

Japan Patent Office

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

Date of Application: February 17, 2003

Application Number: Japanese Patent Application  
No.2003-037919

[ST.10/C]: [JP2003-037919]

Applicant(s): RICOH COMPANY, LTD.

November 19, 2003

Commissioner,  
Japan Patent Office

Yasuo Imai (Seal)

Certificate No.2003-3095396

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 3 年   2 月 1 7 日  
Date of Application:

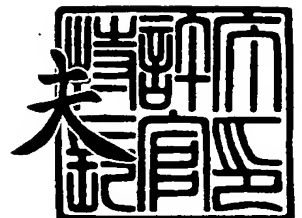
出 願 番 号            特 願 2 0 0 3 - 0 3 7 9 1 9  
Application Number:  
[ST. 10/C] :            [ J P 2 0 0 3 - 0 3 7 9 1 9 ]

出   願   人            株 式 会 社 リ コ ー  
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 1 月 1 9 日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康



【書類名】 特許願

【整理番号】 0207428

【提出日】 平成15年 2月17日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G06T 1/00

【発明の名称】 画像処理装置、画像圧縮装置、画像処理方法、画像圧縮方法、プログラム、及び記録媒体

【請求項の数】 47

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

    【氏名】 児玉 卓

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

    【氏名】 鈴木 啓一

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

    【氏名】 牧 隆史

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

    【氏名】 草津 郁子

【特許出願人】

    【識別番号】 000006747

    【氏名又は名称】 株式会社リコー

    【代表者】 桜井 正光

【代理人】

    【識別番号】 100079843

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 高野 明近

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100112313

【弁理士】

【氏名又は名称】 岩野 進

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 014465

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9904834

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像処理装置、画像圧縮装置、画像処理方法、画像圧縮方法、プログラム、及び記録媒体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 画像処理用のデータを作成する画像処理装置において、圧縮画像の符号データを複数の画質レベルに分割する分割手段と、該画質レベル毎に符号サイズを算出する符号サイズ算出手段と、該算出された画質レベル毎の符号サイズから、画質と符号サイズとの対応関係を記憶する記憶手段と、を有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 2】 画像処理用のデータを作成する画像処理装置において、少なくとも 1 種類の符号サイズを設定する符号サイズ設定手段と、該設定された符号サイズに合う画質レベルを算出する画質レベル算出手段と、圧縮画像の符号データを複数の画質レベルに分割する分割手段と、該画質レベル毎に符号サイズを算出する符号サイズ算出手段と、前記画質レベル算出手段で算出された画質レベルと前記符号サイズ算出手段で算出された符号サイズとから、画質と符号サイズとの対応関係を記憶する記憶手段と、を有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 3】 前記符号サイズ設定手段は、データ伝送用の伝送路の形態、データ伝送用の伝送路の容量、画像表示装置の種類、画像表示装置の表示解像度、画像表示装置の処理速度、のいずれかに基づいて、少なくとも 1 種類の符号サイズを設定することを特徴とする請求項 2 記載の画像処理装置。

【請求項 4】 前記画質レベルはレイヤであることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 記載の画像処理装置。

【請求項 5】 画像処理用のデータを作成する画像処理装置において、圧縮画像の符号データを複数の矩形領域に分割する分割手段と、該矩形領域毎に符号サイズを算出する符号サイズ算出手段と、該算出された矩形領域毎の符号サイズから、領域と符号サイズとの対応関係を記憶する記憶手段と、を有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 6】 前記分割手段は、タイル、プレシント、コードブロックのいずれかに基づいて符号データを矩形領域に分割する手段を有することを特徴と

する請求項 5 記載の画像処理装置。

【請求項 7】 画像処理用のデータを作成する画像処理装置において、圧縮画像の符号データを複数の色コンポーネントに分割する分割手段と、該コンポーネント毎に符号サイズを算出する符号サイズ算出手段と、該算出されたコンポーネント毎の符号サイズから、コンポーネントと符号サイズとの対応関係を記憶する記憶手段と、を有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 8】 画像処理用のデータを作成する画像処理装置において、圧縮画像の符号データを複数の解像度レベルに分割する分割手段と、該解像度レベル毎に符号サイズを算出する符号サイズ算出手段と、該算出された解像度レベル毎の符号サイズから、解像度と符号サイズとの対応関係を記憶する記憶手段と、を有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 9】 画像処理用のデータを作成する画像処理装置において、圧縮画像の符号データを複数のパケットに分割する分割手段と、該パケット毎に符号サイズを算出する符号サイズ算出手段と、該算出されたパケット単位の符号サイズから、パケットと符号サイズとの対応関係を記憶する記憶手段と、を有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 10】 画像の圧縮符号データを生成する画像圧縮装置において、圧縮画像の符号データを複数の画質レベルに分割する分割手段と、該画質レベル毎に符号サイズを算出する符号サイズ算出手段と、該算出された画質レベル毎の符号サイズから、画質と符号サイズとの対応関係を符号中に埋め込む埋め込み手段と、を有することを特徴とする画像圧縮装置。

【請求項 11】 画像の圧縮符号データを生成する画像圧縮装置において、少なくとも 1 種類の符号サイズを設定する符号サイズ設定手段と、該設定された符号サイズに合う画質レベルを算出する画質レベル算出手段と、圧縮画像の符号データを複数の画質レベルに分割する分割手段と、該画質レベル毎に符号サイズを算出する符号サイズ算出手段と、前記画質レベル算出手段で算出された画質レベルと前記符号サイズ算出手段で算出された符号サイズとから、画質と符号サイズとの対応関係を符号中に埋め込む埋め込み手段と、を有することを特徴とする画像圧縮装置。

【請求項 12】 前記符号サイズ設定手段は、データ伝送用の伝送路の形態、データ伝送用の伝送路の容量、画像表示装置の種類、画像表示装置の表示解像度、画像表示装置の処理速度、のいずれかに基づいて、少なくとも 1 種類の符号サイズを設定することを特徴とする請求項 11 記載の画像圧縮装置。

【請求項 13】 前記画質レベルはレイヤであることを特徴とする請求項 10 乃至 12 のいずれか 1 記載の画像圧縮装置。

【請求項 14】 画像の圧縮符号データを生成する画像圧縮装置において、圧縮画像の符号データを複数の矩形領域に分割する分割手段と、該矩形領域毎に符号サイズを算出する符号サイズ算出手段と、該算出された矩形領域毎の符号サイズから、領域と符号サイズとの対応関係を符号中に埋め込む埋め込み手段と、を有することを特徴とする画像圧縮装置。

【請求項 15】 前記分割手段は、タイル、プレシント、コードブロックのいずれかに基づいて符号データを矩形領域に分割する手段を有することを特徴とする請求項 14 記載の画像圧縮装置。

【請求項 16】 画像の圧縮符号データを生成する画像圧縮装置において、圧縮画像の符号データを複数の色コンポーネントに分割する分割手段と、該コンポーネント毎に符号サイズを算出する符号サイズ算出手段と、該算出されたコンポーネント毎の符号サイズから、コンポーネントと符号サイズとの対応関係を符号中に埋め込む埋め込み手段と、を有することを特徴とする画像圧縮装置。

【請求項 17】 画像の圧縮符号データを生成する画像圧縮装置において、圧縮画像の符号データを複数の解像度レベルに分割する分割手段と、該解像度レベル毎に符号サイズを算出する符号サイズ算出手段と、該算出された解像度レベル毎の符号サイズから、解像度と符号サイズとの対応関係を符号中に埋め込む埋め込み手段と、を有することを特徴とする画像圧縮装置。

【請求項 18】 画像の圧縮符号データを生成する画像圧縮装置において、圧縮画像の符号データを複数のパケットに分割する分割手段と、該パケット毎に符号サイズを算出する符号サイズ算出手段と、該算出されたパケット単位の符号サイズから、パケットと符号サイズとの対応関係を符号中に埋め込む埋め込み手段と、を有することを特徴とする画像圧縮装置。

【請求項 19】 所望の符号サイズを設定する所望符号サイズ設定手段と、前記記憶手段に記憶された対応関係に基づいて、圧縮符号データを前記所望サイズ設定手段で設定された所望のサイズに変更する変更手段と、を有することを特徴とする請求項 1 乃至 9 のいずれか 1 記載の画像処理装置。

【請求項 20】 請求項 10 乃至 18 のいずれか 1 記載の画像圧縮装置で生成された圧縮符号データを処理する画像処理装置であって、所望の符号サイズを設定する所望符号サイズ設定手段と、前記画像圧縮装置で生成された圧縮符号データに埋め込まれた対応関係に基づいて、前記圧縮符号データを前記所望サイズ設定手段で設定された所望のサイズに変更する変更手段と、を有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 21】 所望の符号サイズを設定する所望符号サイズ設定手段と、前記記憶手段に記憶された対応関係に基づいて、前記所望サイズ設定手段で設定されたサイズに合わせてトランケート位置を算出する位置算出手段と、該算出されたトランケート位置の情報を記憶する位置情報記憶手段と、を有することを特徴とする請求項 1 乃至 9 のいずれか 1 記載の画像処理装置。

【請求項 22】 請求項 10 乃至 18 のいずれか 1 記載の画像圧縮装置で生成された圧縮符号データを処理する画像処理装置であって、所望の符号サイズを設定する所望符号サイズ設定手段と、前記画像圧縮装置で生成された圧縮符号データに埋め込まれた対応関係に基づいて、前記所望サイズ設定手段で設定されたサイズに合わせてトランケート位置を算出する位置算出手段と、該算出されたトランケート位置の情報を記憶する位置情報記憶手段と、を有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 23】 画像処理用のデータを作成する画像処理方法において、圧縮画像の符号データを複数の画質レベルに分割する分割ステップと、該画質レベル毎に符号サイズを算出する符号サイズ算出ステップと、該算出された画質レベル毎の符号サイズから、画質と符号サイズとの対応関係を記憶する記憶ステップと、を有することを特徴とする画像処理方法。

【請求項 24】 画像処理用のデータを作成する画像処理方法において、少なくとも 1 種類の符号サイズを設定する符号サイズ設定ステップと、該設定され



た符号サイズに合う画質レベルを算出する画質レベル算出ステップと、圧縮画像の符号データを複数の画質レベルに分割する分割ステップと、該画質レベル毎に符号サイズを算出する符号サイズ算出ステップと、前記画質レベル算出ステップで算出された画質レベルと前記符号サイズ算出ステップで算出された符号サイズとから、画質と符号サイズとの対応関係を記憶する記憶ステップと、を有することを特徴とする画像処理方法。

【請求項 25】 前記符号サイズ設定ステップは、データ伝送用の伝送路の形態、データ伝送用の伝送路の容量、画像表示装置の種類、画像表示装置の表示解像度、画像表示装置の処理速度、のいずれかに基づいて、少なくとも 1 種類の符号サイズを設定することを特徴とする請求項 24 記載の画像処理方法。

【請求項 26】 前記画質レベルはレイヤであることを特徴とする請求項 23 乃至 25 のいずれか 1 記載の画像処理方法。

【請求項 27】 画像処理用のデータを作成する画像処理方法において、圧縮画像の符号データを複数の矩形領域に分割する分割ステップと、該矩形領域毎に符号サイズを算出する符号サイズ算出ステップと、該算出された矩形領域毎の符号サイズから、領域と符号サイズとの対応関係を記憶する記憶ステップと、を有することを特徴とする画像処理方法。

【請求項 28】 前記分割ステップは、タイル、プレシント、コードブロックのいずれかに基づいて符号データを矩形領域に分割するステップを有することを特徴とする請求項 27 記載の画像処理方法。

【請求項 29】 画像処理用のデータを作成する画像処理方法において、圧縮画像の符号データを複数の色コンポーネントに分割する分割ステップと、該コンポーネント毎に符号サイズを算出する符号サイズ算出ステップと、該算出されたコンポーネント毎の符号サイズから、コンポーネントと符号サイズとの対応関係を記憶する記憶ステップと、を有することを特徴とする画像処理方法。

【請求項 30】 画像処理用のデータを作成する画像処理方法において、圧縮画像の符号データを複数の解像度レベルに分割する分割ステップと、該解像度レベル毎に符号サイズを算出する符号サイズ算出ステップと、該算出された解像度レベル毎の符号サイズから、解像度と符号サイズとの対応関係を記憶する記憶

ステップと、を有することを特徴とする画像処理方法。

【請求項 3 1】 画像処理用のデータを作成する画像処理方法において、圧縮画像の符号データを複数のパケットに分割する分割ステップと、該パケット毎に符号サイズを算出する符号サイズ算出ステップと、該算出されたパケット単位の符号サイズから、パケットと符号サイズとの対応関係を記憶する記憶ステップと、を有することを特徴とする画像処理方法。

【請求項 3 2】 画像の圧縮符号データを生成する画像圧縮方法において、圧縮画像の符号データを複数の画質レベルに分割する分割ステップと、該画質レベル毎に符号サイズを算出する符号サイズ算出ステップと、該算出された画質レベル毎の符号サイズから、画質と符号サイズとの対応関係を符号中に埋め込む埋め込みステップと、を有することを特徴とする画像圧縮方法。

【請求項 3 3】 画像の圧縮符号データを生成する画像圧縮方法において、少なくとも 1 種類の符号サイズを設定する符号サイズ設定ステップと、該設定された符号サイズに合う画質レベルを算出する画質レベル算出ステップと、圧縮画像の符号データを複数の画質レベルに分割する分割ステップと、該画質レベル毎に符号サイズを算出する符号サイズ算出ステップと、前記画質レベル算出ステップで算出された画質レベルと前記符号サイズ算出ステップで算出された符号サイズとから、画質と符号サイズとの対応関係を符号中に埋め込む埋め込みステップと、を有することを特徴とする画像圧縮方法。

【請求項 3 4】 前記符号サイズ設定ステップは、データ伝送用の伝送路の形態、データ伝送用の伝送路の容量、画像表示装置の種類、画像表示装置の表示解像度、画像表示装置の処理速度、のいずれかに基づいて、少なくとも 1 種類の符号サイズを設定することを特徴とする請求項 3 3 記載の画像圧縮方法。

【請求項 3 5】 前記画質レベルはレイヤであることを特徴とする請求項 3 2 乃至 3 4 のいずれか 1 記載の画像圧縮方法。

【請求項 3 6】 画像の圧縮符号データを生成する画像圧縮方法において、圧縮画像の符号データを複数の矩形領域に分割する分割ステップと、該矩形領域毎に符号サイズを算出する符号サイズ算出ステップと、該算出された矩形領域毎の符号サイズから、領域と符号サイズとの対応関係を符号中に埋め込む埋め込み

ステップと、を有することを特徴とする画像圧縮方法。

【請求項 3 7】 前記分割ステップは、タイル、プレシント、コードブロックのいずれかに基づいて符号データを矩形領域に分割するステップを有することを特徴とする請求項 3 6 記載の画像圧縮方法。

【請求項 3 8】 画像の圧縮符号データを生成する画像圧縮方法において、圧縮画像の符号データを複数の色コンポーネントに分割する分割ステップと、該コンポーネント毎に符号サイズを算出する符号サイズ算出ステップと、該算出されたコンポーネント毎の符号サイズから、コンポーネントと符号サイズとの対応関係を符号中に埋め込む埋め込みステップと、を有することを特徴とする画像圧縮方法。

【請求項 3 9】 画像の圧縮符号データを生成する画像圧縮方法において、圧縮画像の符号データを複数の解像度レベルに分割する分割ステップと、該解像度レベル毎に符号サイズを算出する符号サイズ算出ステップと、該算出された解像度レベル毎の符号サイズから、解像度と符号サイズとの対応関係を符号中に埋め込む埋め込みステップと、を有することを特徴とする画像圧縮方法。

【請求項 4 0】 画像の圧縮符号データを生成する画像圧縮方法において、圧縮画像の符号データを複数のパケットに分割する分割ステップと、該パケット毎に符号サイズを算出する符号サイズ算出ステップと、該算出されたパケット単位の符号サイズから、パケットと符号サイズとの対応関係を符号中に埋め込む埋め込みステップと、を有することを特徴とする画像圧縮方法。

【請求項 4 1】 所望の符号サイズを設定する所望符号サイズ設定ステップと、前記記憶ステップに記憶された対応関係に基づいて、圧縮符号データを前記所望サイズ設定ステップで設定された所望のサイズに変更する変更ステップと、を有することを特徴とする請求項 2 3 乃至 3 1 のいずれか 1 記載の画像処理方法。

【請求項 4 2】 請求項 3 2 乃至 4 0 のいずれか 1 記載の画像圧縮方法で生成された圧縮符号データを処理する画像処理方法であって、所望の符号サイズを設定する所望符号サイズ設定ステップと、前記画像圧縮方法で生成された圧縮符号データに埋め込まれた対応関係に基づいて、前記圧縮符号データを前記所望サ

イズ設定ステップで設定された所望のサイズに変更する変更ステップと、を有することを特徴とする画像処理方法。

【請求項 4 3】 所望の符号サイズを設定する所望符号サイズ設定ステップと、前記記憶ステップに記憶された対応関係に基づいて、前記所望サイズ設定ステップで設定されたサイズに合わせてトランケート位置を算出する位置算出ステップと、該算出されたトランケート位置の情報を記憶する位置情報記憶ステップと、を有することを特徴とする請求項 2 3 乃至 3 1 のいずれか 1 記載の画像処理方法。

【請求項 4 4】 請求項 3 2 乃至 4 0 のいずれか 1 記載の画像圧縮方法で生成された圧縮符号データを処理する画像処理方法であって、所望の符号サイズを設定する所望符号サイズ設定ステップと、前記画像圧縮方法で生成された圧縮符号データに埋め込まれた対応関係に基づいて、前記所望サイズ設定ステップで設定されたサイズに合わせてトランケート位置を算出する位置算出ステップと、該算出されたトランケート位置の情報を記憶する位置情報記憶ステップと、を有することを特徴とする画像処理方法。

【請求項 4 5】 請求項 1 乃至 9 のいずれか 1 記載の画像処理装置として、或いは、請求項 1 0 乃至 2 2 のいずれか 1 記載の画像圧縮装置として、コンピュータを機能させるためのプログラム。

【請求項 4 6】 請求項 2 3 乃至 3 1 のいずれか 1 記載の画像処理方法、或いは、請求項 3 2 乃至 4 4 のいずれか 1 記載の画像圧縮方法を、コンピュータに実行させるためのプログラム。

【請求項 4 7】 請求項 4 5 又は 4 6 記載のプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

#### 【発明の属する技術分野】

本発明は、画像処理装置、画像圧縮装置、画像処理方法、画像圧縮方法、プログラム、及び記録媒体に関する。

##### 【0002】

**【従来の技術】**

近年、高精細画像の普及が著しい。これは、デジタルスチルカメラやスキャナ等の入力デバイス、インクジェットプリンタやディスプレイ等の出力デバイスにおける高精細化に拠るところが大きい。そして、こうした高精細静止画像を扱う画像圧縮伸張アルゴリズムとして、現在のところ、J P E G ( J o i n t P h o t o g r a p h i c E x p e r t s G r o u p ) が最も広く使われている。J P E G では、空間領域の冗長度を除去するために、二次元離散コサイン変換を用いている。

**【0003】**

この方式の基本機能は「静止画像を圧縮し伸張する」ことだけである。圧縮ファイルの状態では画像を操作したり、伸張する時に特定領域だけを見たりすることはできない。また、階層を持たない「フラットな構造」として画像を扱っている。従って、画像に新たな処理を加えるためには、符号データは必ず完全に復号化される必要がある。

**【0004】**

J P E G アルゴリズムにおいては、画像の高精細化や大規模化に伴い、すなわち原画像の画素数が増えるに従い、符号化された画像データを伸張し画像値を表示デバイス上に画像として表示させるのに必要な時間も、並行して増えていく。最近では、入力デバイスの高性能化によって原画像の高精細化や大面積化が進み、無視できないレベルになりつつある。また、衛星・航空写真や医療・科学分野の画像、そして文化財を記録した画像を扱う分野においては、既に解決すべき不具合として認識されている。なお、J P E G 圧縮画像を伸張する際には、それに要する時間が、縮小率とは無関係に一定の値をとるという特徴があるが、この理由は、上述したように、J P E G 方式で符号化されたデータは縮小率に関わり無く必ず完全に復号化されるからである。

**【0005】**

通常、こうした大きい画像の全画素をディスプレイに表示することは、表示デバイスの表示可能画素数に制約があるので難しい。実際には、画面上に縮小して表示することにより対処している。しかし、従来の J P E G アルゴリズムでは、

縮小画像を表示させる場合においても、原画像全てを伸張し全画素値を求め、そこから間引き処理を行ってディスプレイ上に表示していた。原画像の全画素値を求めるために要する伸張処理時間は、画像のピクセル数に比例して増大する。M P U の性能やメモリの容量にも依るが、例えば、画像が表示されるまでに、数分から数十分の時間を要している。

#### 【 0 0 0 6 】

また、J P E G アルゴリズムにおいては、完全な復号処理を行わなくても使い手にとって十分な情報を得られる場合でも、従来の J P E G 方式では復号処理を全て行わなければならない、伸張時に伸張する画像領域や色成分或いは伸張動作順序を指定できない。例えば、カラー画像をグレイスケールの画像で表示したい、或る特定領域の画像だけを見たい、サムネイルの大きさで見たい、画像コンテンツを高速に閲覧したい、M o t i o n 静止画像の早送り表示を見たい、等々の要求に応えることは、従来の J P E G アルゴリズムでは困難である。従来の J P E G アルゴリズムでは、まず原画像を圧縮した符号データに対し、完全な伸張を行った画像データを生成する。その後、その画像データをグレイスケール表示用の画像データ、特定領域表示用の画像データ、サムネイル表示用の画像データなどに変換することにより、所望の表示画像を得る。

#### 【 0 0 0 7 】

上述のごとき問題を解決するために、本出願人は、符号データの表示に費やされる伸張時間の短縮が可能な、すなわち、静止画像として或いは静止画像の連続としての動画像として符号化された高精細画像データを、高速に縮小表示することが可能な、静止画像の符号列を作成する符号列作成装置、該装置を用いた画像伸張システム、画像伸張装置、及び画像提供システム、符号列作成方法、画像伸張方法、コンピュータ読み取り可能なプログラム、及びそのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体を提案している。これらの発明における符号列作成機能は、伸張する画像領域や色成分或いは伸張動作順序の指定により画像伸張を効率的にする、すなわち伸張動作を限定することを可能とするものである。

#### 【 0 0 0 8 】

一方、画像表示装置においては、画像のサムネイルを表示することがよくある。従来技術によるサムネイルの表示においては、画像全体を伸張し、必要解像度に落とし、表示する方法や、サムネイル画像を別に保持しておく方法などがある。いずれの場合も、J P E Gの規格に基づいて、その基本機能や場合によっては拡張機能を用いた画像の圧縮・伸張が行われる。拡張機能としては、例えば本出願人が提案した上述の発明のごとき技術が適用される。なお、サムネイル画像とは、画像を所望の符号サイズに要約して出力（表示、印刷、伝送等）する画像を指す。

#### 【0009】

##### 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、サムネイルの表示、印刷、伝送等、サムネイルの出力を、画像全体を伸張し必要解像度に落としてから行う方法を採用すると、サムネイル画像が出力されるまでにかなりの時間を要する。

#### 【0010】

また、サムネイル画像を別に保存しておき、出力する際にその保存した画像を行う読み出して行う方法では、E x i f (E x c h a n g e a b l e i m a g e f i l e f o r m a t)などで標準化されているように、保存するサムネイル画像（小画像）のデータそのものを主画像の圧縮データのヘッダ部分に格納しておくことが一般的であり、出力速度は速くなるが、圧縮データの容量が大きくなってしまう。

#### 【0011】

本発明は、上述のごとき実情に鑑みてなされたものであり、画像データを出力媒体に合わせた形態に変換する処理を高速化するために、データ容量を大きくすることなく且つサムネイル画像を高速に出力する可能な圧縮画像データを生成するための対応関係を生成する、画像処理装置、画像圧縮装置、画像処理方法、画像圧縮方法、コンピュータ読み取り可能なプログラム、並びに、そのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体を提供することをその目的とする。

#### 【0012】

また、本発明は、画像データを出力媒体に合わせた形態に変換する処理を高速化するために、データ容量を大きくすることなく且つサムネイル画像を高速に出力する可能な圧縮画像データを生成するための対応関係を生成し、その対応関係に基づいて、圧縮データを変更する或いは変更するための情報を生成する、画像処理装置、画像圧縮装置、画像処理方法、画像圧縮方法、コンピュータ読み取り可能なプログラム、並びに、そのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体を提供することを他の目的とする。

#### 【0013】

##### 【課題を解決するための手段】

JPEGの次世代の画像符号化方式として提案されているJPEG2000方式(ISO/IEC FCD 15444-1)では、画像を高精細な状態で保存しておき、その画像符号データから特定の解像度の画像や特定の画質を持つ画像を取り出すことなどが可能である。JPEG2000画像に対し、必要な画像データ量に応じて、その都度データを走査し最適なサイズを検出する方法を採用すると、複雑な処理を有し、その処理に時間を取られ、動画のリアルタイム処理など高速な処理に対応できないこともある。

#### 【0014】

したがって、本発明においては、画像データを出力媒体(表示、印刷、伝送等)に合わせた形態に変換する処理を高速化するために、結果としてサムネイル画像の高速出力(表示、印刷、伝送)が可能となるような圧縮画像データを生成するための対応関係を生成し、記憶又は符号への埋め込みを行っている。なお、サムネイル画像とは、画像を所望の符号サイズに要約して出力する画像を指し、ここでいう要約とはデータ量が何らかの手段により縮小されたことを指す。本発明は、JPEG2000符号のように、解像度、位置、画質、色コンポーネントなどで、画像を容易に切り出すことが可能である符号データにおいて、低解像度データ以外のデータをサムネイルとして用いる場合などに有益である。

#### 【0015】

請求項1の発明は、画像処理用のデータを作成する画像処理装置において、圧縮画像の符号データを複数の画質レベルに分割する分割手段と、該画質レベル毎



に符号サイズを算出する符号サイズ算出手段と、該算出された画質レベル毎の符号サイズから、画質と符号サイズとの対応関係を記憶する記憶手段と、を有することを特徴としたものである。

【 0 0 1 6 】

請求項 2 の発明は、画像処理用のデータを作成する画像処理装置において、少なくとも 1 種類の符号サイズを設定する符号サイズ設定手段と、該設定された符号サイズに合う画質レベルを算出する画質レベル算出手段と、圧縮画像の符号データを複数の画質レベルに分割する分割手段と、該画質レベル毎に符号サイズを算出する符号サイズ算出手段と、前記画質レベル算出手段で算出された画質レベルと前記符号サイズ算出手段で算出された符号サイズとから、画質と符号サイズとの対応関係を記憶する記憶手段と、を有することを特徴としたものである。

【 0 0 1 7 】

請求項 3 の発明は、請求項 2 の発明において、前記符号サイズ設定手段は、データ伝送用の伝送路の形態、データ伝送用の伝送路の容量、画像表示装置の種類、画像表示装置の表示解像度、画像表示装置の処理速度、のいずれかに基づいて、少なくとも 1 種類の符号サイズを設定することを特徴としたものである。

【 0 0 1 8 】

請求項 4 の発明は、請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 の発明において、前記画質レベルはレイヤであることを特徴としたものである。

【 0 0 1 9 】

請求項 5 の発明は、画像処理用のデータを作成する画像処理装置において、圧縮画像の符号データを複数の矩形領域に分割する分割手段と、該矩形領域毎に符号サイズを算出する符号サイズ算出手段と、該算出された矩形領域毎の符号サイズから、領域と符号サイズとの対応関係を記憶する記憶手段と、を有することを特徴としたものである。

【 0 0 2 0 】

請求項 6 の発明は、請求項 5 の発明において、前記分割手段は、タイル、プレシント、コードブロックのいずれかに基づいて符号データを矩形領域に分割する手段を有することを特徴としたものである。

**【 0 0 2 1 】**

請求項 7 の発明は、画像処理用のデータを作成する画像処理装置において、圧縮画像の符号データを複数の色コンポーネントに分割する分割手段と、該コンポーネント毎に符号サイズを算出する符号サイズ算出手段と、該算出されたコンポーネント毎の符号サイズから、コンポーネントと符号サイズとの対応関係を記憶する記憶手段と、を有することを特徴としたものである。

**【 0 0 2 2 】**

請求項 8 の発明は、画像処理用のデータを作成する画像処理装置において、圧縮画像の符号データを複数の解像度レベルに分割する分割手段と、該解像度レベル毎に符号サイズを算出する符号サイズ算出手段と、該算出された解像度レベル毎の符号サイズから、解像度と符号サイズとの対応関係を記憶する記憶手段と、を有することを特徴としたものである。

**【 0 0 2 3 】**

請求項 9 の発明は、画像処理用のデータを作成する画像処理装置において、圧縮画像の符号データを複数のパケットに分割する分割手段と、該パケット毎に符号サイズを算出する符号サイズ算出手段と、該算出されたパケット単位の符号サイズから、パケットと符号サイズとの対応関係を記憶する記憶手段と、を有することを特徴としたものである。

**【 0 0 2 4 】**

請求項 1 0 の発明は、画像の圧縮符号データを生成する画像圧縮装置において、圧縮画像の符号データを複数の画質レベルに分割する分割手段と、該画質レベル毎に符号サイズを算出する符号サイズ算出手段と、該算出された画質レベル毎の符号サイズから、画質と符号サイズとの対応関係を符号中に埋め込む埋め込み手段と、を有することを特徴としたものである。

**【 0 0 2 5 】**

請求項 1 1 の発明は、画像の圧縮符号データを生成する画像圧縮装置において、少なくとも 1 種類の符号サイズを設定する符号サイズ設定手段と、該設定された符号サイズに合う画質レベルを算出する画質レベル算出手段と、圧縮画像の符号データを複数の画質レベルに分割する分割手段と、該画質レベル毎に符号サイ

ズを算出する符号サイズ算出手段と、前記画質レベル算出手段で算出された画質レベルと前記符号サイズ算出手段で算出された符号サイズとから、画質と符号サイズとの対応関係を符号中に埋め込む埋め込み手段と、を有することを特徴としたものである。

【 0 0 2 6 】

請求項 1 2 の発明は、請求項 1 1 の発明において、前記符号サイズ設定手段は、データ伝送用の伝送路の形態、データ伝送用の伝送路の容量、画像表示装置の種類、画像表示装置の表示解像度、画像表示装置の処理速度、のいずれかに基づいて、少なくとも 1 種類の符号サイズを設定することを特徴としたものである。

【 0 0 2 7 】

請求項 1 3 の発明は、請求項 1 0 乃至 1 2 のいずれか 1 の発明において、前記画質レベルはレイヤであることを特徴としたものである。

【 0 0 2 8 】

請求項 1 4 の発明は、画像の圧縮符号データを生成する画像圧縮装置において、圧縮画像の符号データを複数の矩形領域に分割する分割手段と、該矩形領域毎に符号サイズを算出する符号サイズ算出手段と、該算出された矩形領域毎の符号サイズから、領域と符号サイズとの対応関係を符号中に埋め込む埋め込み手段と、を有することを特徴としたものである。

【 0 0 2 9 】

請求項 1 5 の発明は、請求項 1 4 の発明において、前記分割手段は、タイル、プレシント、コードブロックのいずれかに基づいて符号データを矩形領域に分割する手段を有することを特徴としたものである。

【 0 0 3 0 】

請求項 1 6 の発明は、画像の圧縮符号データを生成する画像圧縮装置において、圧縮画像の符号データを複数の色コンポーネントに分割する分割手段と、該コンポーネント毎に符号サイズを算出する符号サイズ算出手段と、該算出されたコンポーネント毎の符号サイズから、コンポーネントと符号サイズとの対応関係を符号中に埋め込む埋め込み手段と、を有することを特徴としたものである。

【 0 0 3 1 】

請求項 1 7 の発明は、画像の圧縮符号データを生成する画像圧縮装置において、圧縮画像の符号データを複数の解像度レベルに分割する分割手段と、該解像度レベル毎に符号サイズを算出する符号サイズ算出手段と、該算出された解像度レベル毎の符号サイズから、解像度と符号サイズとの対応関係を符号中に埋め込む埋め込み手段と、を有することを特徴としたものである。

#### 【 0 0 3 2 】

請求項 1 8 の発明は、画像の圧縮符号データを生成する画像圧縮装置において、圧縮画像の符号データを複数のパケットに分割する分割手段と、該パケット毎に符号サイズを算出する符号サイズ算出手段と、該算出されたパケット単位の符号サイズから、パケットと符号サイズとの対応関係を符号中に埋め込む埋め込み手段と、を有することを特徴としたものである。

#### 【 0 0 3 3 】

請求項 1 9 の発明は、請求項 1 乃至 9 のいずれか 1 の発明において、所望の符号サイズを設定する所望符号サイズ設定手段と、前記記憶手段に記憶された対応関係に基づいて、圧縮符号データを前記所望サイズ設定手段で設定された所望のサイズに変更する変更手段と、を有することを特徴としたものである。

#### 【 0 0 3 4 】

請求項 2 0 の発明は、請求項 1 0 乃至 1 8 のいずれか 1 記載の画像圧縮装置で生成された圧縮符号データを処理する画像処理装置であって、所望の符号サイズを設定する所望符号サイズ設定手段と、前記画像圧縮装置で生成された圧縮符号データに埋め込まれた対応関係に基づいて、前記圧縮符号データを前記所望サイズ設定手段で設定された所望のサイズに変更する変更手段と、を有することを特徴としたものである。

#### 【 0 0 3 5 】

請求項 2 1 の発明は、請求項 1 乃至 9 のいずれか 1 の発明において、所望の符号サイズを設定する所望符号サイズ設定手段と、前記記憶手段に記憶された対応関係に基づいて、前記所望サイズ設定手段で設定されたサイズに合わせてトランケート位置を算出する位置算出手段と、該算出されたトランケート位置の情報を記憶する位置情報記憶手段と、を有することを特徴としたものである。

## 【0036】

請求項 22 の発明は、請求項 10 乃至 18 のいずれか 1 記載の画像圧縮装置で生成された圧縮符号データを処理する画像処理装置であって、所望の符号サイズを設定する所望符号サイズ設定手段と、前記画像圧縮装置で生成された圧縮符号データに埋め込まれた対応関係に基づいて、前記所望サイズ設定手段で設定されたサイズに合わせてトランケート位置を算出する位置算出手段と、該算出されたトランケート位置の情報を記憶する位置情報記憶手段と、を有することを特徴としたものである。

## 【0037】

請求項 23 の発明は、画像処理用のデータを作成する画像処理方法において、圧縮画像の符号データを複数の画質レベルに分割する分割ステップと、該画質レベル毎に符号サイズを算出する符号サイズ算出ステップと、該算出された画質レベル毎の符号サイズから、画質と符号サイズとの対応関係を記憶する記憶ステップと、を有することを特徴としたものである。

## 【0038】

請求項 24 の発明は、画像処理用のデータを作成する画像処理方法において、少なくとも 1 種類の符号サイズを設定する符号サイズ設定ステップと、該設定された符号サイズに合う画質レベルを算出する画質レベル算出ステップと、圧縮画像の符号データを複数の画質レベルに分割する分割ステップと、該画質レベル毎に符号サイズを算出する符号サイズ算出ステップと、前記画質レベル算出ステップで算出された画質レベルと前記符号サイズ算出ステップで算出された符号サイズとから、画質と符号サイズとの対応関係を記憶する記憶ステップと、を有することを特徴としたものである。

## 【0039】

請求項 25 の発明は、請求項 24 の発明において、前記符号サイズ設定ステップは、データ伝送用の伝送路の形態、データ伝送用の伝送路の容量、画像表示装置の種類、画像表示装置の表示解像度、画像表示装置の処理速度、のいずれかに基づいて、少なくとも 1 種類の符号サイズを設定することを特徴としたものである。

**【 0 0 4 0 】**

請求項 2 6 の発明は、請求項 2 3 乃至 2 5 のいずれか 1 の発明において、前記画質レベルはレイヤであることを特徴としたものである。

**【 0 0 4 1 】**

請求項 2 7 の発明は、画像処理用のデータを作成する画像処理方法において、圧縮画像の符号データを複数の矩形領域に分割する分割ステップと、該矩形領域毎に符号サイズを算出する符号サイズ算出ステップと、該算出された矩形領域毎の符号サイズから、領域と符号サイズとの対応関係を記憶する記憶ステップと、を有することを特徴としたものである。

**【 0 0 4 2 】**

請求項 2 8 の発明は、請求項 2 7 の発明において、前記分割ステップは、タイル、プレシント、コードブロックのいずれかに基づいて符号データを矩形領域に分割するステップを有することを特徴としたものである。

**【 0 0 4 3 】**

請求項 2 9 の発明は、画像処理用のデータを作成する画像処理方法において、圧縮画像の符号データを複数の色コンポーネントに分割する分割ステップと、該コンポーネント毎に符号サイズを算出する符号サイズ算出ステップと、該算出されたコンポーネント毎の符号サイズから、コンポーネントと符号サイズとの対応関係を記憶する記憶ステップと、を有することを特徴としたものである。

**【 0 0 4 4 】**

請求項 3 0 の発明は、画像処理用のデータを作成する画像処理方法において、圧縮画像の符号データを複数の解像度レベルに分割する分割ステップと、該解像度レベル毎に符号サイズを算出する符号サイズ算出ステップと、該算出された解像度レベル毎の符号サイズから、解像度と符号サイズとの対応関係を記憶する記憶ステップと、を有することを特徴としたものである。

**【 0 0 4 5 】**

請求項 3 1 の発明は、画像処理用のデータを作成する画像処理方法において、圧縮画像の符号データを複数のパケットに分割する分割ステップと、該パケット毎に符号サイズを算出する符号サイズ算出ステップと、該算出されたパケット単

位の符号サイズから、パケットと符号サイズとの対応関係を記憶する記憶ステップと、を有することを特徴としたものである。

【0046】

請求項32の発明は、画像の圧縮符号データを生成する画像圧縮方法において、圧縮画像の符号データを複数の画質レベルに分割する分割ステップと、該画質レベル毎に符号サイズを算出する符号サイズ算出ステップと、該算出された画質レベル毎の符号サイズから、画質と符号サイズとの対応関係を符号中に埋め込む埋め込みステップと、を有することを特徴としたものである。

【0047】

請求項33の発明は、画像の圧縮符号データを生成する画像圧縮方法において、少なくとも1種類の符号サイズを設定する符号サイズ設定ステップと、該設定された符号サイズに合う画質レベルを算出する画質レベル算出ステップと、圧縮画像の符号データを複数の画質レベルに分割する分割ステップと、該画質レベル毎に符号サイズを算出する符号サイズ算出ステップと、前記画質レベル算出ステップで算出された画質レベルと前記符号サイズ算出ステップで算出された符号サイズとから、画質と符号サイズとの対応関係を符号中に埋め込む埋め込みステップと、を有することを特徴としたものである。

【0048】

請求項34の発明は、請求項33の発明において、前記符号サイズ設定ステップは、データ伝送用の伝送路の形態、データ伝送用の伝送路の容量、画像表示装置の種類、画像表示装置の表示解像度、画像表示装置の処理速度、のいずれかに基づいて、少なくとも1種類の符号サイズを設定することを特徴としたものである。

【0049】

請求項35の発明は、請求項32乃至34のいずれか1の発明において、前記画質レベルはレイヤであることを特徴としたものである。

【0050】

請求項36の発明は、画像の圧縮符号データを生成する画像圧縮方法において、圧縮画像の符号データを複数の矩形領域に分割する分割ステップと、該矩形領

域毎に符号サイズを算出する符号サイズ算出ステップと、該算出された矩形領域毎の符号サイズから、領域と符号サイズとの対応関係を符号中に埋め込む埋め込みステップと、を有することを特徴としたものである。

【0051】

請求項37の発明は、請求項36の発明において、前記分割ステップは、タイル、プレシント、コードブロックのいずれかに基づいて符号データを矩形領域に分割するステップを有することを特徴としたものである。

【0052】

請求項38の発明は、画像の圧縮符号データを生成する画像圧縮方法において、圧縮画像の符号データを複数の色コンポーネントに分割する分割ステップと、該コンポーネント毎に符号サイズを算出する符号サイズ算出ステップと、該算出されたコンポーネント毎の符号サイズから、コンポーネントと符号サイズとの対応関係を符号中に埋め込む埋め込みステップと、を有することを特徴としたものである。

【0053】

請求項39の発明は、画像の圧縮符号データを生成する画像圧縮方法において、圧縮画像の符号データを複数の解像度レベルに分割する分割ステップと、該解像度レベル毎に符号サイズを算出する符号サイズ算出ステップと、該算出された解像度レベル毎の符号サイズから、解像度と符号サイズとの対応関係を符号中に埋め込む埋め込みステップと、を有することを特徴としたものである。

【0054】

請求項40の発明は、画像の圧縮符号データを生成する画像圧縮方法において、圧縮画像の符号データを複数のパケットに分割する分割ステップと、該パケット毎に符号サイズを算出する符号サイズ算出ステップと、該算出されたパケット単位の符号サイズから、パケットと符号サイズとの対応関係を符号中に埋め込む埋め込みステップと、を有することを特徴としたものである。

【0055】

請求項41の発明は、請求項23乃至31のいずれか1の発明において、所望の符号サイズを設定する所望符号サイズ設定ステップと、前記記憶ステップに記



憶された対応関係に基づいて、圧縮符号データを前記所望サイズ設定ステップで設定された所望のサイズに変更する変更ステップと、を有することを特徴としたものである。

【 0 0 5 6 】

請求項 4 2 の発明は、請求項 3 2 乃至 4 0 のいずれか 1 記載の画像圧縮方法で生成された圧縮符号データを処理する画像処理方法であって、所望の符号サイズを設定する所望符号サイズ設定ステップと、前記画像圧縮方法で生成された圧縮符号データに埋め込まれた対応関係に基づいて、前記圧縮符号データを前記所望サイズ設定ステップで設定された所望のサイズに変更する変更ステップと、を有することを特徴としたものである。

【 0 0 5 7 】

請求項 4 3 の発明は、請求項 2 3 乃至 3 1 のいずれか 1 の発明において、所望の符号サイズを設定する所望符号サイズ設定ステップと、前記記憶ステップに記憶された対応関係に基づいて、前記所望サイズ設定ステップで設定されたサイズに合わせてトランケート位置を算出する位置算出ステップと、該算出されたトランケート位置の情報を記憶する位置情報記憶ステップと、を有することを特徴としたものである。

【 0 0 5 8 】

請求項 4 4 の発明は、請求項 3 2 乃至 4 0 のいずれか 1 記載の画像圧縮方法で生成された圧縮符号データを処理する画像処理方法であって、所望の符号サイズを設定する所望符号サイズ設定ステップと、前記画像圧縮方法で生成された圧縮符号データに埋め込まれた対応関係に基づいて、前記所望サイズ設定ステップで設定されたサイズに合わせてトランケート位置を算出する位置算出ステップと、該算出されたトランケート位置の情報を記憶する位置情報記憶ステップと、を有することを特徴としたものである。

【 0 0 5 9 】

請求項 4 5 の発明は、請求項 1 乃至 9 のいずれか 1 記載の画像処理装置として、或いは、請求項 1 0 乃至 2 2 のいずれか 1 記載の画像圧縮装置として、コンピュータを機能させるためのプログラムである。

## 【0060】

請求項46の発明は、請求項23乃至31のいずれか1記載の画像処理方法、或いは、請求項32乃至44のいずれか1記載の画像圧縮方法を、コンピュータに実行させるためのプログラムである。

## 【0061】

請求項47の発明は、請求項45又は46記載のプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体である。

## 【0062】

## 【発明の実施の形態】

以下、本発明の各実施形態において処理される符号化データ（以下、圧縮符号データとも呼ぶ）が、J P E G 2 0 0 0（I S O / I E C F C D 1 5 4 4 4 - 1）の静止画像の符号化データと、M o t i o n - J P E G 2 0 0 0（I S O / I E C F C D 1 5 4 4 4 - 3）の動画画像の符号化データであるとして説明を行う。M o t i o n - J P E G 2 0 0 0は、連続した複数の静止画像のそれぞれをフレームとして動画画像を扱い、各フレームの符号化データはJ P E G 2 0 0 0に準拠しており、ファイルフォーマットがJ P E G 2 0 0 0と一部異なるのみである。

## 【0063】

J P E G 2 0 0 0は、2001年に国際標準になったJ P E G後継の画像圧縮伸張方式であり、そのアルゴリズムについては、例えば書籍「次世代画像符号化方式 J P E G 2 0 0 0」（野水泰之著、株式会社トリケップス）などに詳しいが、以下の実施の形態の説明に必要な範囲でJ P E G 2 0 0 0のアルゴリズムについて説明する。

## 【0064】

図1は、J P E G 2 0 0 0の基本となる階層符号化・復号化アルゴリズムを説明するためのブロック図で、本発明の一実施形態に係る画像処理装置を説明するためのブロック図でもある。

J P E G 2 0 0 0の基本となる階層符号化・復号化アルゴリズムは、2次元ウェーブレット変換・逆変換部2、量子化・逆量子化部3、エントロピー符号化・

復号化部4、タグ処理部5で構成されている。色空間変換・逆変換部（色変換・逆変換部）1からの入力又は色空間変換・逆変換部1への出力として、さらにはタグ処理部5からの入力又はタグ処理部5への出力として、2次元ウェーブレット変換・逆変換部2、量子化・逆量子化部3、エントロピー符号化・復号化部4のそれぞれが備えられている。各部は正逆方向で別構成としても良いことは言及するまでもないが、各部における処理はコンポーネント毎に実行するような構成としてもよい。

#### 【0065】

図2は、J P E G 2 0 0 0のアルゴリズムを説明するための簡略化されたフロー図である。

図1に示すJ P E G 2 0 0 0での圧縮・伸張の処理の概要としては、圧縮時には、ステップS1、S2において色空間変換がなされた各コンポーネントをウェーブレット変換してウェーブレット係数を求め（ステップS3）、プログレッシブサブビットプレーン符号化（ステップS4）、エントロピー符号化（ステップS5）が施される。一方、伸張時には、ステップS5、S6においてエントロピー復号、逆量子化を経て得られたコンポーネント毎のウェーブレット係数に対して、逆ウェーブレット変換が施され（ステップS3）、その後逆色変換がなされて（ステップS2）、原画像のRGB画素値に戻る（ステップS1）といった流れになる。

#### 【0066】

以下、J P E G 2 0 0 0アルゴリズムの特徴について、詳細に説明する。

J P E G 2 0 0 0アルゴリズムが、J P E Gアルゴリズムと比較して最も大きく異なる点の一つは、変換方法である。J P E Gでは離散コサイン変換（DCT：Discrete Cosine Transform）を、J P E G 2 0 0 0の階層符号化圧縮伸張アルゴリズムでは離散ウェーブレット変換（DWT：Discrete Wavelet Transform）を、各々用いている。DWTはDCTに比べて、高圧縮領域における画質が良いという長所が、J P E Gの後継アルゴリズムであるJ P E G 2 0 0 0で採用された大きな理由の一つとなっている。また、他の大きな相違点は、後者では、最終段に符号形成をおこな

うために、タグ処理部 5 と呼ばれる機能ブロックが追加されていることである。この部分で、圧縮動作時には圧縮データがコードストリームとして生成され、伸張動作時には伸張に必要なコードストリームの解釈が行われる。そして、コードストリームによって、J P E G 2 0 0 0 は様々な便利な機能を実現できるようになった。J P E G 2 0 0 0 のアルゴリズムは高圧縮率（低ビットレート）での画質が良好であるほか、多くの特徴を有する。

#### 【0067】

その 1 つが、符号化データの符号の削除（トランケーション）によるポスト量子化によって、再圧縮を行うことなく全体の符号量を調整できることである。この符号削除は、タイルやプレシントなどの領域、コンポーネント、デコンポジションレベル（もしくは解像度レベル）、ビットプレーン、サブビットプレーン、パケット、マルチレイヤ構成の場合にはレイヤなど、多様な単位で行うことができる。

#### 【0068】

例えば、図 3 はデコンポジションレベル数が 3 の場合の、各デコンポジションレベルにおけるサブバンドを示す図であるが、図 3 に示したブロックベースでの DWT におけるオクターブ分割の階層に対応した任意の階層で、静止画像の圧縮伸張処理を停止させることができる。なお、デコンポジションレベルと解像度レベルとの関係であるが、各サブバンドに対し、3 L L の解像度レベルが 0、3 H L、3 L H、3 H H の解像度レベルが 1、2 H L、2 L H、2 H H の解像度レベルが 2、1 H L、1 L H、1 H H の解像度レベルが 3 となっている。また、ここでの「デコンポジション」に関し、J P E G 2 0 0 0 P a r t I F D I S (F inal Draft international Standard) には、以下のように定義されている。

#### 【0069】

decomposition level:

A collection of wavelet subbands where each coefficient has the same spatial impact or span with respect to the source component samples. These include the HL, LH, and HH subbands of the same two dimensional subband decomposition. For the last decomposition level the LL subband is also

included.

#### 【0070】

もう1つは、符号化データのレイヤの再構成を符号状態のままで行うことができることである。もう1つは、あるプログレッション順序の符号化コードを、符号状態のままで別のプログレッション順序の符号化データに再構成することが可能であることである。もう1つは、マルチレイヤの符号化データを、符号状態のまま、レイヤ単位で2以上の符号化コードに分割可能であることである。

#### 【0071】

以下、J P E G 2 0 0 0 アルゴリズムについて、順を追って詳細に説明する。

原画像の入出力部分には、図1のように色空間変換部1が接続されることが多い。例えば、原色系のR（赤）／G（緑）／B（青）の各コンポーネントからなるRGB表色系や、補色系のY（黄）／M（マゼンタ）／C（シアン）の各コンポーネントからなるYMC表色系から、YUV或いはYCbCr表色系への変換又は逆の変換を行う部分がこれに相当する。

#### 【0072】

図4は、タイル分割されたカラー画像の各コンポーネントの例を示す図である。

カラー画像は、一般に図4に示すように、原画像の各コンポーネント7R, 7G, 7B（ここではRGB原色系）が、矩形をした領域（タイル）7R<sub>t</sub>, 7G<sub>t</sub>, 7B<sub>t</sub>によって分割される。そして、個々のタイル、例えば、R00, R01, . . . , R15／G00, G01, . . . , G15／B00, B01, . . . , B15が、圧縮伸張プロセスを実行する際の基本単位となる。このように、圧縮処理の対象となる画像データ（動画を扱う場合には各フレームの画像データ）は、コンポーネント毎にタイルと呼ばれる重複しない矩形領域に分割され、コンポーネント毎にタイルを単位として処理される。すなわち、圧縮伸張動作は、コンポーネント毎、そしてタイル毎に、独立に行なわれる。ただし、タイルサイズを画像サイズと同一にすること、つまりタイル分割を行わないことも可能である。

#### 【0073】

このように、符号化時には、各コンポーネントの各タイルのデータが、圧縮率の向上を目的として図1の色空間変換部1に入力され、RGBデータやCMYデータからYCrCbデータへの色空間変換を施されたのち、色空間変換後の各コンポーネントの各タイル画像に対し2次元ウェーブレット変換部2で2次元ウェーブレット変換（順変換）が適用されて周波数帯に空間分割される。なお、この色空間変換が省かれる場合もある。

#### 【0074】

図3を参照して、デコンポジションレベル数が3の場合の、2次元ウェーブレット変換部2での処理を説明する。2次元ウェーブレット変換部2では、まず、原画像のタイル分割によって得られたタイル原画像（0LL）（デコンポジションレベル0（6<sub>0</sub>））に対して2次元ウェーブレット変換を施し、デコンポジションレベル1（6<sub>1</sub>）に示すサブバンド1LL，1HL，1LH，1HHを分離する。すなわち、原画像タイル（6<sub>0</sub>）がデコンポジションレベル1（6<sub>1</sub>）に示すサブバンドに分割される。そして引き続き、この階層における低周波成分1LLに対して、2次元ウェーブレット変換を施し、デコンポジションレベル2（6<sub>2</sub>）に示すサブバンド2LL，2HL，2LH，2HHを分離する。順次同様に、低周波成分2LLに対しても、2次元可逆ウェーブレット変換を施し、デコンポジションレベル3（6<sub>3</sub>）に示すサブバンド3LL，3HL，3LH，3HHを分離する。ここで、各デコンポジションレベルにおいて符号化の対象となるサブバンドは、例えば、デコンポジションレベル数を3とした時、サブバンド3HL，3LH，3HH，2HL，2LH，2HH，1HL，1LH，1HHが符号化対象となり、3LLサブバンドは符号化されない。

#### 【0075】

次いで、指定した符号化の順番で符号化の対象となるビットが定められ、図1の量子化部3で対象ビット周辺のビットからコンテキストが生成される。つまり、上述したような低周波成分（LLサブバンド係数）の再帰的分割（オクターブ分割）により得られたウェーブレット係数は、サブバンド毎に量子化・逆量子化部3にて量子化されることとなる。JPEG2000ではロスレス（可逆）圧縮とロッキー（非可逆）圧縮のいずれも可能であり、ロスレス圧縮の場合には量子

化ステップ幅は常に1であり、この段階では量子化されない。量子化の処理が終わったウェーブレット係数は、例えば8 b i t の原画像に対し12 b i t に増える。

#### 【0076】

続いて、エントロピー符号化部4では、コンテキストと対象ビットから確率推定によって、各コンポーネントのタイルに対する符号化を行う。こうして、原画像の全てのコンポーネントについて、タイル単位で符号化処理が行われる。量子化後の各サブバンド係数に対するこのエントロピー符号化には、ブロック分割、係数モデリング及び2値算術符号化からなるEBCOT (E m b e d d e d B l o c k C o d i n g w i t h O p t i m i z e d T r u n c a t i o n) と呼ばれる符号化方式が用いられ、量子化後の各サブバンド係数のビットプレーンが上位プレーンから下位プレーンへ向かって、コードブロックと呼ばれるブロック毎に符号化される。

#### 【0077】

最後にタグ処理部5は、符号形成プロセスを行う。タグ処理部5で行う符号形成プロセスにおいては、エントロピー符号化部4からの全符号化データを1本のコードストリームに結合するとともに、それにタグを付加する処理を行う。タグ処理部5では、まず、エントロピー符号化部4で生成されたコードブロックの符号をまとめてパッケージが生成され、ここで生成されたパッケージがプログレッション順序に従って並べられるとともに必要なタグ情報が付加されることにより、所定のフォーマットの符号化データが作成される。なお、J P E G 2 0 0 0 では、符号順序制御に関して、解像度レベル、プレシント (p o s i t i o n) 、レイヤ、コンポーネント (色成分) の組み合わせによる5種類のプログレッション順序が定義されている。

#### 【0078】

ここで、エントロピー符号化部4におけるエントロピー符号化、及びタグ処理部5における符号形成プロセスの詳細を例を挙げて説明する。

量子化の処理が終わったウェーブレット係数は、個々のサブバンド毎に、「プレシント」と呼ばれる重複しない矩形に分割される。これは、インプリメンテ

ーションでメモリを効率的に使うために導入されたものである。更に、個々のプレシントは、重複しない矩形の「コードブロック」に分けられる。

#### 【0079】

ここで、プレシント、コードブロック、パケット、レイヤについて簡単に説明する。画像 $\geq$ タイル $\geq$ サブバンド $\geq$ プレシント $\geq$ コードブロックの大きさ関係がある。

プレシントとは、サブバンドの矩形領域で、同じデコンポジションレベルのHL, LH, HHサブバンドの空間的に同じ位置にある3つの領域の組が1つのプレシントとして扱われる。ただし、LLサブバンドでは、1つの領域が1つのプレシントとして扱われる。プレシントのサイズをサブバンドと同じサイズにすることも可能である。また、プレシントを分割した矩形領域がコードブロックである。プレシントに含まれる全てのコードブロックの符号の一部（例えば最上位から3ビット目までの3枚のビットプレーンの符号）を取り出して集めたものがパケットである。符号が空（から）のパケットも許される。コードブロックの符号をまとめてパケットを生成し、所望のプログレッション順序に従ってパケットを並べることにより符号データを形成する。なお、後述するが、図9の各タイルに関するSOD以下の部分がパケットの集合である。全てのプレシント（つまり、全てのコードブロック、全てのサブバンド）のパケットを集めると、画像全域の符号の一部（例えば、画像全域のウェーブレット係数の最上位のビットプレーンから3枚目までのビットプレーンの符号）ができるが、これがレイヤである（ただし、次に示す例のように、必ずしも全てのプレシントのパケットをレイヤに含めなくともよい）。したがって、伸張時に復号されるレイヤ数が多いほど再生画像の画質は向上する。つまり、レイヤは画質の単位とも言える。全てのレイヤを集めると、画像全域の全てのビットプレーンの符号になる。

#### 【0080】

図5は、プレシントとコードブロックの関係を説明するための図である。また、図6乃至図8は、デコンポジションレベル数が2（解像度レベル数=3）の場合のパケットとレイヤの一例を示す図で、図6は一般的なレイヤ構成例を、図7は複数の機器のそれぞれに応じたサムネイル出力が可能なレイヤ構成例を、図



8は伝送路容量に応じたサムネイル出力が可能なレイヤ構成例を、それぞれ示している。

#### 【0081】

量子化の処理が終わったウェーブレット係数は、個々のサブバンド毎にプレシントに分割されるが、図5に示したように、一つのプレシント（例えばプレシント  $8_{p4}$ ）は、空間的に一致した3つの矩形領域からなっている。プレシント  $8_{p6}$  も同様である。すなわち、図5中のプレシントと記された空間的に同じ位置にある3つの領域の組が1つのプレシントとして扱われる。なお、ここで原画像8はデコンポジションレベル1でタイル  $8_{t0}$ ,  $8_{t1}$ ,  $8_{t2}$ ,  $8_{t3}$  の4つのタイルに分割されている。更に、個々のプレシントは、重複しない矩形の「コードブロック」（プレシント  $8_{p4}$  に対してはコードブロック  $8_{4b0}$ ,  $8_{4b1}$ , ...）に分けられる。これは、エントロピー符号化部4にてエントロピーコーディングを行う際の基本単位となる。

#### 【0082】

符号化効率を上げるために、図6乃至図8で後に例示するように、係数値をビットプレーン単位に分解し、画素或いはコードブロック毎にビットプレーンに順序付けを行い、1又は複数のビットプレーンからなる層（レイヤ）を構成することもある。すなわち係数値のビットプレーンから、その有意性に基づいた層（レイヤ）を構成し、そのレイヤごとに符号化を行う。最も有意なレイヤである最上位レイヤ（MSB）とその下位レイヤを数レイヤだけ符号化し、最も有意でないレイヤ（MLB）を含んだそれ以外のレイヤをトランケートすることもある。

#### 【0083】

図6を参照して、デコンポジションレベル数=2（解像度レベル数=3）の場合の packets とレイヤの構成例（レイヤ数=10）を示す。図中の縦長の小さな矩形が packets であり、その内部に示した数字は packets 番号である。レイヤを濃淡を付けた横長矩形領域として図示してある。すなわち、この例では、packets 番号0～51のpacketsの符号からなるレイヤ0、packets 番号52～72のpacketsの符号からなるレイヤ1、packets 番号73～93のpacketsの符号からなるレイヤ2、packets 番号94～114のpacketsの符号からなるレイヤ3

、パケット番号115～135のパケットの符号からなるレイヤ4、パケット番号136～156のパケットの符号からなるレイヤ5、パケット番号157～177のパケットの符号からなるレイヤ6、パケット番号178～198のパケットの符号からなるレイヤ7、パケット番号199～215のパケットの符号からなるレイヤ8、及び、残りのパケット番号216～228のパケットの符号からなるレイヤ9の10レイヤに分割されている。なお、パケットとプレシントとの対応関係などは、プログレッション順序の違いやレイヤ分割数等により様々に変化するものであり、上に示したレイヤ構成はあくまで一例である。

#### 【0084】

図7を参照して、複数の機器のそれぞれに応じたサムネイル出力が可能なレイヤ構成例を説明する。この例では、図6の構成例と同様のレイヤ構成をとるが、本発明の特徴部分として後述する対応関係情報であって、記録媒体や圧縮符号データのヘッダ部分に記録しておくための対応関係情報として、同一の濃淡で示したパケット番号2, 10, 18, 26, 54, 75のパケットの符号からなるサムネイル情報（パケット番号2, 10, 18, 26, 54, 75）を、例えばデジタルカメラのサムネイル出力用に対応させておく。同様に、画像ビューワソフトのサムネイル表示用に、情報「パケット番号96, 117」を対応させておく。また、同様に、携帯電話における表示用に、情報「2LL」を対応させておく。

#### 【0085】

図8を参照して、デコンポジションレベル数＝2（解像度レベル数＝3）の場合のパケットとレイヤの構成例として、伝送路容量に応じたサムネイル出力が可能なレイヤ構成例（レイヤ数＝13）を説明する。この例では、同一の濃淡で示したパケット番号0～3のパケットの符号からなるレイヤ0、同一の濃淡で示したパケット番号4～11のパケットの符号からなるレイヤ1、同一の濃淡で示したパケット番号12～19のパケットの符号からなるレイヤ2、同一の濃淡で示したパケット番号20～51のパケットの符号からなるレイヤ3、同一の濃淡で示したパケット番号52～72のパケットの符号からなるレイヤ4、同一の濃淡で示したパケット番号73～93のパケットの符号からなる

るレイヤ5、同一の濃淡で示したパケット番号94～114のパケットの符号からなるレイヤ6、同一の濃淡で示したパケット番号115～135のパケットの符号からなるレイヤ7、同一の濃淡で示したパケット番号136～156のパケットの符号からなるレイヤ8、同一の濃淡で示したパケット番号157～177のパケットの符号からなるレイヤ9、同一の濃淡で示したパケット番号178～198のパケットの符号からなるレイヤ10、同一の濃淡で示したパケット番号199～215のパケットの符号からなるレイヤ11、及び、同一の濃淡で示した残りのパケット番号216～228のパケットの符号からなるレイヤ12の13レイヤに分割されている。なお、パケットとプレシントとの対応関係などは、プログレッション順序の違いやレイヤ分割数等により様々に変化するものであり、上に示したレイヤ構成はあくまで一例である。

#### 【0086】

図6乃至図8のいずれのレイヤ構成例も、パケットとして、符号データを分割しておき、パケット番号の小さいものから順番に所定サイズになるまでパケットを追加していき、所定サイズになったところまでを1レイヤとしている。また、ここで示したレイヤ構成例では、サブビットプレーンとして1bitをRefinement, Significant, Cleanupの3つに分割した例を示しているが、サブビットプレーンでさらに細かく分割しておけば、より細かい制御が可能である。さらに、パケットの優先度の順番を入れ替えることにより、解像度を重視した順番、画質を重視した順番、位置を重視した順番などに変更可能となる。なお、図6乃至図8で示したレイヤ構成例は、図2のステップS5と共に図示したものに対応している。

#### 【0087】

図9には、符号形成プロセスにて生成されるJPEG2000の符号化データのフォーマット（コードストリームの構造）を簡単に示している。この符号化データは、各種のタグ情報が付加されている。すなわち、図9に見られるように、符号化データは、コードストリームの始まりを示すSOCマーカ9<sub>s</sub>で始まり、その後に符号化パラメータや量子化パラメータ等を記述したメインヘッダ(Main Header) 9<sub>h</sub>が続き、その後に各タイル毎の符号データが続く。各

タイル毎の符号データは、SOTマーカー $s_t$ で始まり、タイルヘッダ (Tile Header)  $h$ 、SODマーカー $s_d$ 、タイルデータ (Tile Data; 符号化データ (ビットストリーム $b$ )) で構成される。そして、コードストリームの終端 (最後のタイルデータの後) には、再び、終了を示すタグ (EOCタグ $e$ ) が置かれる。

#### 【0088】

図10は、図9のメインヘッダの構成を示す図である。

図10に示すように、図9のメインヘッダ $h$ は、画像とタイルのサイズ (SIZ) に続いて、デフォルト符号スタイル (COD; 必須)、符号スタイル成分 (COC)、デフォルト量子化 (QCD; 必須)、量子化成分 (QCC)、ROI (RGN)、デフォルトプログレッシブ順序 (POC)、集約パケット (PPM)、タイル長 (TLM)、パケット長 (PLM)、色定義 (CRG)、コメント (COM) から構成される。SIZ及び必須と示したマーカーセグメント (COD, QCD) 以外は、オプションとなる。

#### 【0089】

図11は、JPEG2000の基本方式のファイルフォーマットの構成を示す図である。

JPEG2000の基本方式のファイルフォーマットはJP2ファイルフォーマットと称し、図9で説明したJPEG2000符号フォーマットを包含するものであり、画像データやメタデータ、階調数や色空間等の画像の性質を表す情報、知的所有権情報等の情報を含むことを目的としたフォーマットである。JP2ファイルフォーマットで構成されたJP2ファイルの情報構造は、boxと称する情報の区切りから構成され、metadataと称するアプリケーションに特化した情報を含む。JP2ファイルの情報構造は、図11に実線 (必須) と破線 (オプション) で示すように、JPEG2000 Signature box, File Type box, JP2 Header box, Contiguous Coded stream boxからなる。詳細は図示の通りである。

#### 【0090】

一方、復号化時には、符号化時とは逆に、各コンポーネントの各タイルのコー

ドストリームから画像データを生成する。図1を用いて簡単に説明する。この場合、タグ処理部5は、外部より入力したコードストリームに付加されたタグ情報を解釈し、コードストリームを各コンポーネントの各タイルのコードストリームに分解し、その各コンポーネントの各タイルのコードストリーム毎に復号化処理が行われる。コードストリーム内のタグ情報に基づく順番で復号化の対象となるビットの位置が定められるとともに、逆量子化部3で、その対象ビット位置の周辺ビット（既に復号化を終えている）の並びからコンテキストが生成される。エントロピー復号化部4で、このコンテキストとコードストリームから確率推定によって復号化を行い対象ビットを生成し、それを対象ビットの位置に書き込む。

#### 【0091】

このようにして復号化されたデータは各周波数帯域毎に空間分割されているため、これを2次元ウェーブレット逆変換部2で2次元ウェーブレット逆変換を行うことにより、画像データの各コンポーネントの各タイルが復元される。復元されたデータは色空間逆変換部1によって元の表色系のデータに変換される。

#### 【0092】

以下、本発明の実施の形態について詳細に説明する。

図12は、本発明の一実施形態に係る画像処理装置の構成例を説明するための機能ブロック図で、図13は、図12における画像処理方法を説明するためのフロー図である。なお、図13は、本発明の一実施形態に係る画像処理方法の手順例を説明するためのフロー図でもある。

#### 【0093】

本発明の一実施形態に係る画像処理装置は、画像処理用のデータを作成する装置であり、分割手段、符号サイズ算出手段、記憶手段を有するものとする。図12では、画像処理装置20が、画像読込部21、分割手段をもつ画質分割部22、符号サイズ算出手段をもつ符号サイズ算出部23、記憶手段をもつ符号サイズ記録部24より構成されているものとして説明する。

#### 【0094】

分割手段では、圧縮画像の符号データを複数の画質レベルに分割する。ここで、画質レベルがレイヤであるようにしてもよい。符号サイズ算出手段ではその画

質レベル毎に符号サイズを算出する。記憶手段では、算出された画質レベル毎の符号サイズから、画質と符号サイズとの対応関係を記憶する。これらの手段により、画質と画質毎の符号サイズとの対応関係（対応関係の情報）を生成することができる。

#### 【0095】

画像圧縮装置20は、画像データ（圧縮画像の符号データ）を画像読込部（符号読込部ともいえる）21で読み込み（ステップS11）、画質分割部22で圧縮画像の符号データを複数の画質レベルに分割する（ステップS12）。続いて、符号サイズ算出部23にてその画質レベル毎に符号サイズを算出する（ステップS13）。次に、符号サイズ記録部24にて、符号サイズ算出部23で算出された画質レベル毎の符号サイズから、画質と符号サイズとの対応関係を記憶する（ステップS14）。ここで記憶は、RAMやROMなどの各種記録媒体に対して実行すればよい。

#### 【0096】

図14は、図12の画像処理装置において記録する対応関係の一例を示す図である。

画像処理装置20では対応関係を記憶することとなるが、画質レベルがレイヤである場合の対応関係の例を、図14の対応表30で示す。図14で示す対応表30は、伝送路容量（bps）31と画質レベル32との対応表であり、伝送路容量（bps）が5.6Kの伝送路に対してはレイヤ10（最重要レイヤ）、同様に、1Mに対してレイヤ7（例えばレイヤ7～0をトランケートする；以下同様）、8Mに対してレイヤ5、10Mに対してレイヤ4、100Mに対してレイヤ2、1Gに対してレイヤ0、がそれぞれ対応している。ここでは、許容所要時間の目標値を設定しておき、各速度に対し、画質レベルを設定するとよい。なお、画質レベル32として図14に例示するレイヤとしては、例えば図6乃至図8のレイヤ構成例に基づくものとするが、レイヤの表記に関しては設定によるものとする。

#### 【0097】

なお、レイヤ構成に関し、レイヤ構成前では、各サブバンドの各プレシнкт

毎に1パケット（例えば1bit目～12bit目までの12bit分）が割り当てられている。レイヤの構成の方法としては、例えば、5.6Kの伝送路に対しては、最もデータ容量の小さい画像として切り出せるように、それに適したようなサイズになるように、最も重要な所からそのサイズになる所までのパケットのみを選んでレイヤ0とし、次に1Mの伝送路に適した画像サイズも同様に適したサイズになる所までのパケットを積算して求め、これをレイヤ1とする。同様にして続くレイヤも構成していく。

#### 【0098】

図12は、本発明の一実施形態に係る画像圧縮装置の構成例を説明するための機能ブロック図でもあり、図12を再度参照して本発明に係る画像圧縮装置を説明する。

本発明に係る画像圧縮装置は、画像の圧縮符号データを生成する装置であり、上述した分割手段及び符号サイズ算出手段と、記憶手段の代替手段としての埋め込み手段とを有するものとする。埋め込み手段では、符号サイズ算出手段で算出された画質レベル毎の符号サイズから、画質と符号サイズとの対応関係を符号中に埋め込む。この埋め込み手段としては、まず記憶或いは一時記憶を行ってから符号中に対応関係を埋め込むようにしてもよい。図12で示す画像圧縮装置20は、上述の画像処理装置において符号サイズ記録部が符号サイズ埋込部24に入れ替わった構成をもつものとする。

#### 【0099】

符号サイズ埋込部24では、符号データ形成時に、例えば、画像読込部21で読み込んだ圧縮符号データ或いは画質分割部22で分割した符号データに対し、そのヘッダ部分に対応関係をサムネイル情報として埋め込むようにしてもよい。

#### 【0100】

また、サムネイル情報の埋め込み場所（記録場所）の候補例としては、図10におけるCOMマーカ、図11におけるファイルフォーマットXML boxes、同じくファイルフォーマットUUID boxesなどが挙げられるが、他の記録場所を採用してもよい。XMLの記述例を以下に示す。

#### 【0101】

## XML記述例

```
<?xml version="1.0" encoding="Shift-JIS"?>
<!DOCTYPE html
    PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Strict//EN"
    "http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-strict.dtd">
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml" xml:lang="ja" lang="ja">
  <head>
    <title>サムネイル</title>
  </head>
  <body>
    <p>3 LL </p>
  </body>
</html>
```

## 【0102】

図12乃至図14を参照して、説明した各実施形態に係る画像処理装置及び画像圧縮装置においては、複数の画質レベルに分割し、結果として画質と符号サイズとの対応関係を求めたが、本発明の他の実施形態に係る画像処理装置（／画像圧縮装置）として、画質レベルの代わりに、矩形領域を採用してもよい。ここでの分割手段は、圧縮画像の符号データを複数の矩形領域に分割することとなる。そして、符号サイズ算出手段でその矩形領域毎に符号サイズを算出し、記憶手段（／埋め込み手段）で、算出された矩形領域毎の符号サイズから、領域と符号サイズとの対応関係を生成して記憶する（／符号中に埋め込む）。また、分割手段は、タイル、プレシント、コードブロックのいずれかに基づいて符号データを矩形領域に分割する手段を有するようにしてもよい。すなわち、分割する領域が、タイル、プレシント、コードブロックのいずれかであるようにしてもよい。

## 【0103】

同様に、本発明の他の実施形態に係る画像処理装置（／画像圧縮装置）として、画質レベルの代わりに、色コンポーネントを採用してもよい。ここでの分割手段は、圧縮画像の符号データを複数の色コンポーネントに分割することとなる。



そして、符号サイズ算出手段でそのコンポーネント毎に符号サイズを算出し、記憶手段（／埋め込み手段）で、算出されたコンポーネント毎の符号サイズから、コンポーネントと符号サイズとの対応関係を生成して記憶する（／符号中に埋め込む）。

#### 【0 1 0 4】

同様に、本発明の他の実施形態に係る画像処理装置（／画像圧縮装置）として、画質レベルの代わりに、解像度レベルを採用してもよい。ここでの分割手段は、圧縮画像の符号データを複数の解像度レベルに分割することとなる。そして、符号サイズ算出手段でその解像度レベル毎に符号サイズを算出し、記憶手段（／埋め込み手段）で、算出された解像度レベル毎の符号サイズから、解像度と符号サイズとの対応関係を生成して記憶する（／符号中に埋め込む）。

#### 【0 1 0 5】

同様に、本発明の他の実施形態に係る画像処理装置（／画像圧縮装置）として、画質レベルの代わりに、パケットを採用してもよい。ここでの分割手段は、圧縮画像の符号データを複数のパケットに分割することとなる。そして、符号サイズ算出手段でそのパケット毎に符号サイズを算出し、記憶手段（／埋め込み手段）で、算出されたパケット単位の符号サイズから、パケットと符号サイズとの対応関係を生成して記憶する（／符号中に埋め込む）。

#### 【0 1 0 6】

図 1 5 は、本発明の他の実施形態に係る画像処理装置の構成例を説明するための機能ブロック図で、図 1 6 は、図 1 5 における画像処理方法を説明するためのフロー図である。なお、図 1 6 は、本発明の他の実施形態に係る画像処理方法の手順例を説明するためのフロー図でもある。また、図 1 5 は、本発明の他の実施形態に係る画像圧縮装置の構成例を説明するための機能ブロック図でもある。

#### 【0 1 0 7】

本発明の他の実施形態に係る画像処理装置は、画像処理用のデータを作成する装置であり、符号サイズ設定手段、画質レベル算出手段、分割手段、符号サイズ算出手段、記憶手段を有するものとする。図 1 5 では、画像処理装置 2 0' が、画像読込部 2 1、分割手段をもつ画質分割部 2 2、符号サイズ算出手段をもつ符

号サイズ算出部 2 3、記憶手段をもつ符号サイズ記録部 2 4、符号サイズ設定手段をもつ符号サイズ設定部 2 5、画質レベル算出手段をもつ画質レベル算出部 2 6 より構成されているものとして説明する。

#### 【0 1 0 8】

符号サイズ設定手段では、少なくとも 1 種類の符号サイズ（例は後述する）を設定し、画質レベル算出手段では、設定された符号サイズに合う画質レベルを算出する。また、分割手段では、圧縮画像の符号データを複数の画質レベルに分割する。ここで、画質レベルがレイヤであるようにしてもよい。符号サイズ算出手段ではその画質レベル毎に符号サイズを算出する。記憶手段では、画質レベル算出手段で算出された画質レベルと符号サイズ算出手段で算出された符号サイズとから、画質と符号サイズとの対応関係（対応関係の情報）を記憶する。これらの手段により、画質と画質毎の符号サイズとの対応関係を生成することができる。

#### 【0 1 0 9】

画像圧縮装置 2 0' は、画像データ（圧縮画像の符号データ）を画像読込部（符号読込部ともいえる）2 1 で読み込み（ステップ S 2 1）、画質分割部 2 2 で圧縮画像の符号データを複数の画質レベルに分割する（ステップ S 2 4）。続いて、符号サイズ算出部 2 3 にてその画質レベル毎に符号サイズを算出する（ステップ S 2 5）。また、ステップ S 2 1、S 2 4、S 2 5 との順序は問わないが、符号サイズ設定部 2 5 で少なくとも 1 種類の符号サイズを設定し（ステップ S 2 2）、画質レベル算出部 2 6 で、設定された符号サイズに合う画質レベルを算出する（ステップ S 2 3）。そして、符号サイズ記録部 2 4 にて、画質レベル算出部 2 6 で算出された画質レベルと符号サイズ算出部 2 3 で算出された符号サイズとから、画質と符号サイズとの対応関係を記憶する（ステップ S 2 6）。ここで記憶は、RAM や ROM などの各種記録媒体に対して実行すればよい。

#### 【0 1 1 0】

符号サイズ設定手段では、データ伝送用の伝送路の形態、データ伝送用の伝送路の容量、画像表示装置の種類、画像表示装置の表示解像度、画像表示装置の処理速度、のいずれかに基づいて、少なくとも 1 種類の符号サイズを設定するようにしてもよい。

## 【0111】

設定する符号サイズがデータ伝送用の伝送路の形態である例としては、例えば、設定する符号サイズとして、「イーサネット (R) (100M)」, 「イーサネット (R) (1G)」, 「イーサネット (R) (10M)」, 「光ケーブル (1.1G)」, 「ADSL (8M)」, 「ダイヤルアップ (5.6K)」などの中から、1種類を少なくとも設定することを意味する。また、設定する符号サイズがデータ伝送用の伝送路の容量である例としては、例えば、「100M (イーサネット (R))」, 「1.1G (光ケーブル)」, 「8M (ADSL)」, 「5.6K (ダイヤルアップ)」などの中から、1種類を少なくとも設定することを意味する。また、設定する符号サイズが画像表示装置の種類である例としては、「携帯電話」, 「CRT」, 「プリンタ」などの中から、1種類を少なくとも設定することを意味する。また、設定する符号サイズが画像表示装置の表示解像度である例としては、「VGA」, 「XVGA」, 「QCIF」の中から、1種類を少なくとも設定することを意味する。さらに、設定する符号サイズが画像表示装置の処理速度である例としては、CPUのクロックが「500MHz」, 「1GHz」, 「2GHz」などの中から、1種類を少なくとも設定することを意味する。ここではメモリの容量も加味するようにしてもよい。

## 【0112】

また、図12を再度参照して説明した各実施形態に係る画像圧縮装置と同様に、図15及び図16を参照して説明した各実施形態に係る画像処理装置に関する説明も、本発明の他の実施形態に係る画像圧縮装置に関する説明に援用可能であり、その説明を省略する。また、同様に、本発明の他の実施形態に係る画像処理装置（／画像圧縮装置）として、画質レベルの代わりに、色コンポーネント、解像度レベル、パケットを採用してもよく、この説明も、図15及び図16で説明した画像処理装置（／画像圧縮装置）に関する説明に、図12乃至図14に係わる説明を適用することで可能であるので省略する。

## 【0113】

以上、本発明の各実施形態に係る画像処理装置及び画像圧縮装置を説明してきたが、この画像処理装置又は画像圧縮装置では、最終的に、対応関係を保存する

処理、或いは対応関係を符号中に埋め込む処理を行った。次に、これらの処理に続く符号のトランケート処理を行う画像処理装置について説明する。

#### 【0114】

図17は、本発明の他の実施形態に係る画像処理装置の構成例を説明するための機能ブロック図で、図18は、図17における画像処理方法を説明するためのフロー図である。なお、図18は、本発明の他の実施形態に係る画像処理方法の手順例を説明するためのフロー図でもある。

#### 【0115】

本発明の他の実施形態に係る画像処理装置は、図12乃至図14で説明した各実施形態の画像処理装置において、所望符号サイズ設定手段及び変更手段を備えるものとする。図17では、画像処理装置20''が、画像読込部21、分割手段をもつ画質分割部22、符号サイズ算出手段をもつ符号サイズ算出部23、記憶手段をもつ符号サイズ記録部24、所望符号サイズ設定手段をもつ所望符号サイズ設定部27、変更手段をもつ符号サイズ変更部28より構成されているものとして説明する。

#### 【0116】

所望符号サイズ設定手段では、所望の符号サイズを設定する。変更手段では、記憶手段に記憶された対応関係に基づいて、圧縮符号データを所望サイズ設定手段で設定された所望のサイズに変更する。すなわち、本実施形態に係る画像処理装置では、符号サイズを設定する手段と、記憶された対応関係に関する情報を元に、符号データを所望のサイズに変更（トランケート）する。

#### 【0117】

画像圧縮装置20''は、画像データ（圧縮画像の符号データ）を画像読込部（符号読込部ともいえる）21で読み込み（ステップS31）、画質分割部22で圧縮画像の符号データを複数の画質レベルに分割する（ステップS32）。続いて、符号サイズ算出部23にてその画質レベル毎に符号サイズを算出する（ステップS33）。そして、符号サイズ記録部24にて、符号サイズ算出部23で算出された画質レベル毎の符号サイズとから、画質と符号サイズとの対応関係を記憶する（ステップS34）。ここで記憶は、RAMやROMなどの各種記録媒体

に対して実行すればよい。ステップ 34 の後、所望符号サイズ設定部 27 で設定された所望符号サイズに基づき、圧縮画像データを変更する（ステップ S35）。

。

#### 【0118】

なお、本実施形態で説明している画像処理装置は、図 15 及び図 16 で説明した各実施形態の画像処理装置において、所望符号サイズ設定手段及び変更手段を備える形態を採用してもよいが、同様に適用可能であり、その詳細な説明を省略する。ステップ S31～S33 に前後又は並行して、符号サイズ設定部で少なくとも 1 種類の符号サイズを設定し、画質レベル算出部で、設定された符号サイズに合う画質レベルを算出しておき、ステップ S34 の段階でその画質レベルをも鑑みて対応関係を記憶し、記憶した対応関係に基づいて符号サイズ変更部 28 で符号サイズを変更するようにすればよい。

#### 【0119】

また、本発明の他の実施形態に係る画像処理装置として、図 12 乃至図 16 を参照して説明した各実施形態に係る画像圧縮装置で生成された圧縮符号データを処理するものとしてもよい。この画像処理装置は、画像圧縮装置で生成された圧縮符号データに埋め込まれた対応関係に基づいて、変更手段により、圧縮符号データを所望サイズ設定手段で設定された所望のサイズに変更するようにするとよい。この実施形態においても、埋め込まれた対応関係に関する情報を元に、符号データを所望のサイズに変更（トランケート）する。

#### 【0120】

図 19 は、本発明の他の実施形態に係る画像処理装置の構成例を説明するための機能ブロック図で、図 20 は、図 19 における画像処理方法を説明するためのフロー図である。なお、図 20 は、本発明の他の実施形態に係る画像処理方法の手順例を説明するためのフロー図でもある。

#### 【0121】

本発明の他の実施形態に係る画像処理装置は、図 12 乃至図 14 で説明した各実施形態の画像処理装置において、所望符号サイズ設定手段、位置算出手段、位置情報記憶手段を備えるものとする。図 19 では、画像処理装置 20'' が、画

像読込部 21、分割手段をもつ画質分割部 22、符号サイズ算出手段をもつ符号サイズ算出部 23、記憶手段をもつ符号サイズ記録部 24、所望符号サイズ設定手段をもつ所望符号サイズ設定部 27、位置算出手段及び位置情報記憶手段をもつトランケート情報作成部 29 より構成されているものとして説明する。

#### 【0122】

所望符号サイズ設定手段では、所望の符号サイズを設定する。位置算出手段では、記憶手段に記憶された対応関係に基づいて、所望サイズ設定手段で設定されたサイズに合わせてトランケート位置を算出する。位置情報記憶手段では、そこで算出されたトランケート位置の情報を記憶する。本実施形態に係る画像処理装置では、設定要求に応じ、随時、トランケート情報を付加してトランケート情報を作成する。すなわち、トランケート情報は、図 17 及び図 18 で説明した実施形態のように変更する（予め作成しておく）わけではなく、トランケート要求に合わせ、その都度、作成するようにしている。

#### 【0123】

画像圧縮装置 20'' は、画像データ（圧縮画像の符号データ）を画像読込部（符号読込部ともいえる）21 で読み込み（ステップ S41）、画質分割部 22 で圧縮画像の符号データを複数の画質レベルに分割する（ステップ S42）。続いて、符号サイズ算出部 23 にてその画質レベル毎に符号サイズを算出する（ステップ S43）。そして、符号サイズ記録部 24 にて、符号サイズ算出部 23 で算出された画質レベル毎の符号サイズとから、画質と符号サイズとの対応関係を記憶する（ステップ S44）。ここで記憶は、RAM や ROM などの各種記録媒体に対して実行すればよい。ステップ 44 の後、所望符号サイズ設定部 27 で設定の要求が有るか否かを判定し（ステップ S45）、要求がなければ処理を終了し、要求があれば、所望符号サイズ設定を行い（ステップ S46）、トランケート情報作成部 29 にて、トランケート位置を算出し（ステップ S47）、トランケート位置を記録して（ステップ S48）、処理を終了する。

#### 【0124】

なお、本実施形態で説明している画像処理装置は、図 15 及び図 16 で説明した各実施形態の画像処理装置とにおいて、所望符号サイズ設定手段、位置算出手

段、位置情報記憶手段を備える形態を採用してもよいが、同様に適用可能であり、その詳細な説明を省略する。ステップ S 4 1～S 4 3 に前後又は並行して、符号サイズ設定部で少なくとも 1 種類の符号サイズを設定し、画質レベル算出部で、設定された符号サイズに合う画質レベルを算出しておき、ステップ S 4 4 の段階でその画質レベルをも鑑みて対応関係を記憶し、記憶した対応関係に基づいて、トランケート情報作成部 2 9 でトランケート情報を作成するようにすればよい。

#### 【0125】

また、本発明の他の実施形態に係る画像処理装置として、図 1 2 乃至図 1 6 を参照して説明した各実施形態に係る画像圧縮装置で生成された圧縮符号データを処理するものとしてもよい。この画像処理装置は、画像圧縮装置で生成された圧縮符号データに埋め込まれた対応関係に基づいて、位置算出手段により、所望サイズ設定手段で設定されたサイズに合わせてトランケート位置を算出し、算出されたトランケート位置の情報を位置情報記憶手段で記憶するようにするとよい。この実施形態においても、設定要求に応じ、随時、トランケート情報を付加してトランケート情報を作成する。

#### 【0126】

ここで、上述した各実施形態に係る画像処理装置（トランケート機能を含む装置）によってトランケートされた後の圧縮画像データを伸張して出力した結果の例を説明する。

図 2 1 は、原画像の一例を示す図で、図 2 2 は、図 2 1 の原画像を本発明に係る画像処理装置で処理し、伸張側の画像処理装置で出力した結果の画像を示す図である。

#### 【0127】

図 2 1 の原画像 4 0 に対し、対応関係から低解像度画像を指定した場合、図 2 2 (A) の画像 4 1 のように出力される。同様に、例えば、対応関係から 1 コンポーネントを指定した場合には図 2 2 (B) の画像 4 2 が出力され、対応関係からレイヤ 0 のみを指定した場合には図 2 2 (C) の画像 4 3 が出力され、対応関係から中心部タイルを指定した場合には図 2 2 (D) の画像 4 4 が出力される。

## 【0 1 2 8】

本実施形態に係る画像処理装置及び画像圧縮装置によれば、圧縮された画像データのデータ容量を大きくすることなく且つ画像データのサムネイルを高速に出力する可能な圧縮画像データを生成するための対応関係を生成することが可能となり、これにより画像データを出力媒体に合わせた形態に変換する処理を高速化することも可能となる。例えば、圧縮符号データのヘッダ情報や画像処理装置内の記録媒体に、この対応関係を記録するなどしておくといよい。これにより、この対応関係を圧縮符号データのヘッダ部分に組み込んで画像を配信する、或いはこの対応関係を圧縮符号データとは別途配信するなどの画像配信システムも提供できる。

## 【0 1 2 9】

また、本発明に係る画像処理装置（トランケート機能付き）によれば、圧縮された画像データのデータ容量を大きくすることなく且つ画像データのサムネイルを高速に出力する可能な圧縮画像データを生成するための対応関係を生成し、その対応関係に基づいて、圧縮データを変更する或いは変更するための情報を生成することが可能となり、これにより画像データを出力媒体に合わせた形態に変換する処理を高速化することも可能となる。これにより、この変更するための情報を圧縮符号データのヘッダ部分に組み込んで画像を配信する、或いはこの変更するための情報を圧縮符号データとは別途配信する、或いは変更（トランケート）後の圧縮符号データとして配信するなどの画像配信システムも提供できる。

## 【0 1 3 0】

以上、本発明の画像処理装置、画像圧縮装置、及び画像圧縮装置（トランケート機能付き）を中心に各実施形態を説明してきたが、本発明は、一部フロー図としても説明したように、それらの装置における処理手順を含んでなる画像処理方法、画像圧縮方法、画像処理方法（トランケート処理付き）としても、或いは、コンピュータをそれら装置として又はそれらの装置の各手段として機能させるための、又はコンピュータにそれら方法を実行させるためのプログラム（それらの処理内容が実装されているコンピュータプログラム）としても、或いは、そのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体（それらの処理内容が



記録されているコンピュータ読み取り可能な情報記録媒体)としての形態も可能である。また、このプログラムや記録媒体により、上述の各実施形態に対応した処理によって、画像データ全体の容量を多くすることなく、サムネイル画像を生成するための対応関係を生成することなどが可能なシステムなど、上述した装置と同様の効果を持ったシステムを提供することができる。これらのプログラムや記録媒体は、上述した実施形態に加え、後述する実施例を元に容易に実施できることは明らかである。

#### 【0131】

本発明による画像処理又は画像圧縮又はトランケート機能付き画像処理の機能を実現するためのプログラムやデータを記憶した記録媒体の実施形態を説明する。記録媒体としては、具体的には、CD-ROM、光磁気ディスク、DVD-ROM、FD、フラッシュメモリ、及びその他各種ROMやRAM等が想定でき、これら記録媒体に上述した本発明の各実施形態に係る機能をコンピュータに実行させ、画像の処理、圧縮、処理（トランケート処理付き）のいずれか1又は複数の機能を実現するためのプログラムを記録して流通させることにより、当該機能の実現を容易にする。そしてコンピュータ（汎用コンピュータやその他の機器）等の情報処理装置に上記のごとくの記録媒体を装着して情報処理装置によりプログラムを読み出し、そのまま起動させるか機器に伝送するか、若しくは情報処理装置が備えている記憶媒体に当該プログラムを記憶させておき、必要に応じて読み出すことにより、本発明に関わる機能を実行することができる。

#### 【0132】

ここで上述した各実施形態に適用可能な装置の構成例を説明する。

図23は、本発明に係る画像処理装置又は画像圧縮装置の一構成例を示す図である。

ここで例示する本発明に係る画像処理装置は、データバス53を介して、RAM51、CPU52、HDD54が接続された構成となっており、以下の流れで、原画像の画像データ（圧縮符号データ）から、対応関係データが生成され、HDD54に保存されることとなる。本発明に係る画像圧縮装置の場合、対応関係データが埋め込まれた圧縮符号データが生成され、HDD54に保存されること

となるが、この説明は省略する。トランケート機能付きの画像処理装置についても同様に説明を省略する。

### 【0 1 3 3】

HDD 5 4 上に記録された原画像の画像データ（又は圧縮された画像データ）が、CPU 5 2 からの命令によってRAM 5 1 上に読み込まれる（i）。次に、CPU 5 2 はRAM 5 1 上の画像データを読み込み、本発明に係る対応関係作成処理を適用して対応関係データを生成する（i i）。CPU 5 2 は、生成された対応関係データをRAM 5 1 上の別の領域に書き込む（i i i）。CPU 5 2 からの命令によって、対応関係データがHDD 5 4 上に記録される（i v）。

### 【0 1 3 4】

#### 【発明の効果】

本発明によれば、圧縮された画像データのデータ容量を大きくすることなく且つ画像データのサムネイルを高速に出力する可能な圧縮画像データを生成するための対応関係を生成することが可能となり、これにより画像データを出力媒体に合わせた形態に変換する処理を高速化することも可能となる。

### 【0 1 3 5】

また、本発明によれば、圧縮された画像データのデータ容量を大きくすることなく且つ画像データのサムネイルを高速に出力する可能な圧縮画像データを生成するための対応関係を生成し、その対応関係に基づいて、圧縮データを変更する或いは変更するための情報を生成することが可能となり、これにより画像データを出力媒体に合わせた形態に変換する処理を高速化することも可能となる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図 1】 J P E G 2 0 0 0 の基本となる階層符号化・復号化アルゴリズムを説明するためのブロック図である。

【図 2】 J P E G 2 0 0 0 のアルゴリズムを説明するための簡略化されたフロー図である。

【図 3】 デコンポジションレベル数が 3 の場合の、各デコンポジションレベルにおけるサブバンドを示す図である。

【図 4】 タイル分割されたカラー画像の各コンポーネントの例を示す図で

ある。

【図 5】 プレシントとコードブロックの関係を説明するための図である。

。

【図 6】 デコンポジションレベル数が 2（解像度レベル数＝3）の場合の  
パケットとレイヤの一例を示す図で、一般的なレイヤ構成例を示す図である。

【図 7】 デコンポジションレベル数が 2（解像度レベル数＝3）の場合の  
パケットとレイヤの一例を示す図で、複数の機器のそれぞれに応じたサムネイル  
出力が可能なレイヤ構成例を示す図である。

【図 8】 デコンポジションレベル数が 2（解像度レベル数＝3）の場合の  
パケットとレイヤの一例を示す図で、伝送路容量に応じたサムネイル出力が可能  
なレイヤ構成例を示す図である。

【図 9】 符号形成プロセスにて生成される J P E G 2 0 0 0 の符号化デー  
タのフォーマット（コードストリームの構造）を簡単に示す図である。

【図 1 0】 図 9 のメインヘッダの構成を示す図である。

【図 1 1】 J P E G 2 0 0 0 の基本方式のファイルフォーマットの構成を  
示す図である。

【図 1 2】 本発明の一実施形態に係る画像処理装置の構成例を説明するた  
めの機能ブロック図である。

【図 1 3】 図 1 2 における画像処理方法を説明するためのフロー図で、本  
発明の一実施形態に係る画像処理方法の手順例を説明するためのフロー図でもあ  
る。

【図 1 4】 図 1 2 の画像圧縮装置において記録する対応関係の一例を示す  
図である。

【図 1 5】 本発明の他の実施形態に係る画像処理装置の構成例を説明する  
ための機能ブロック図である。

【図 1 6】 図 1 5 における画像処理方法を説明するためのフロー図で、本  
発明の他の実施形態に係る画像処理方法の手順例を説明するためのフロー図でも  
ある。

【図 1 7】 本発明の他の実施形態に係る画像処理装置の構成例を説明する

ための機能ブロック図である。

【図 1 8】 図 1 7 における画像処理方法を説明するためのフロー図で、本発明の他の実施形態に係る画像処理方法の手順例を説明するためのフロー図でもある。

【図 1 9】 本発明の他の実施形態に係る画像処理装置の構成例を説明するための機能ブロック図である。

【図 2 0】 図 1 9 における画像処理方法を説明するためのフロー図で、本発明の他の実施形態に係る画像処理方法の手順例を説明するためのフロー図でもある。

【図 2 1】 原画像の一例を示す図である。

【図 2 2】 図 2 1 の原画像を本発明に係る画像処理装置で処理し、伸張側の画像処理装置で出力した結果の画像を示す図である。

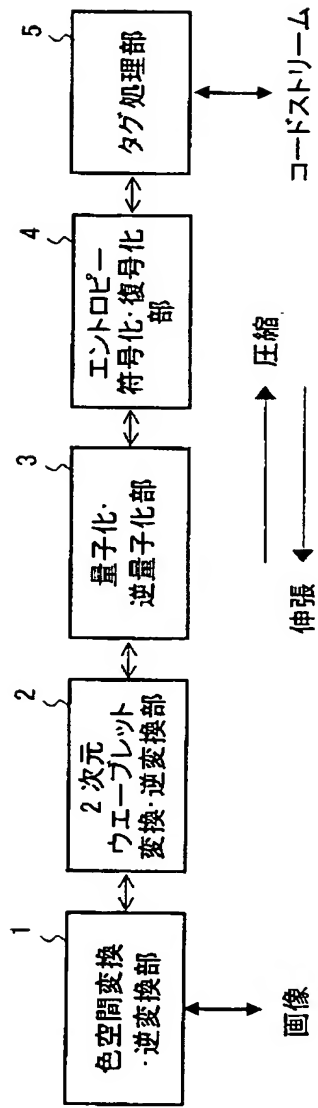
【図 2 3】 本発明に係る画像処理装置又は画像圧縮装置の一構成例を示す図である。

#### 【符号の説明】

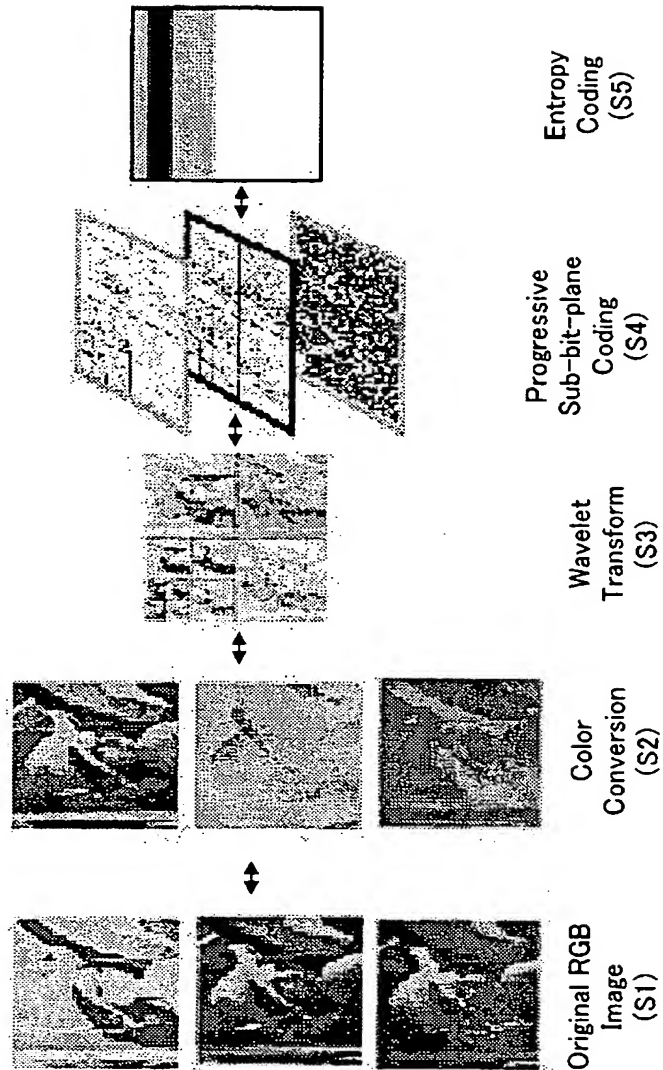
1…色空間変換・逆変換部、2…2次元ウェーブレット変換・逆変換部、3…量子化・逆量子化部、4…エントロピー符号化・復号化部、5…タグ処理部、20, 20'…画像処理装置（画像圧縮装置）、20'', 20'''…画像処理装置、21…画像読込部、22…画質分割部、23…符号サイズ算出部、24…符号サイズ記録部（符号サイズ埋込部）、25…符号サイズ設定部、26…画質レベル算出部、27…所望符号サイズ設定部、28…符号サイズ変更部、29…トランケート情報作成部、51…RAM、52…CPU、53…データバス、54…HDD。

【書類名】 図面

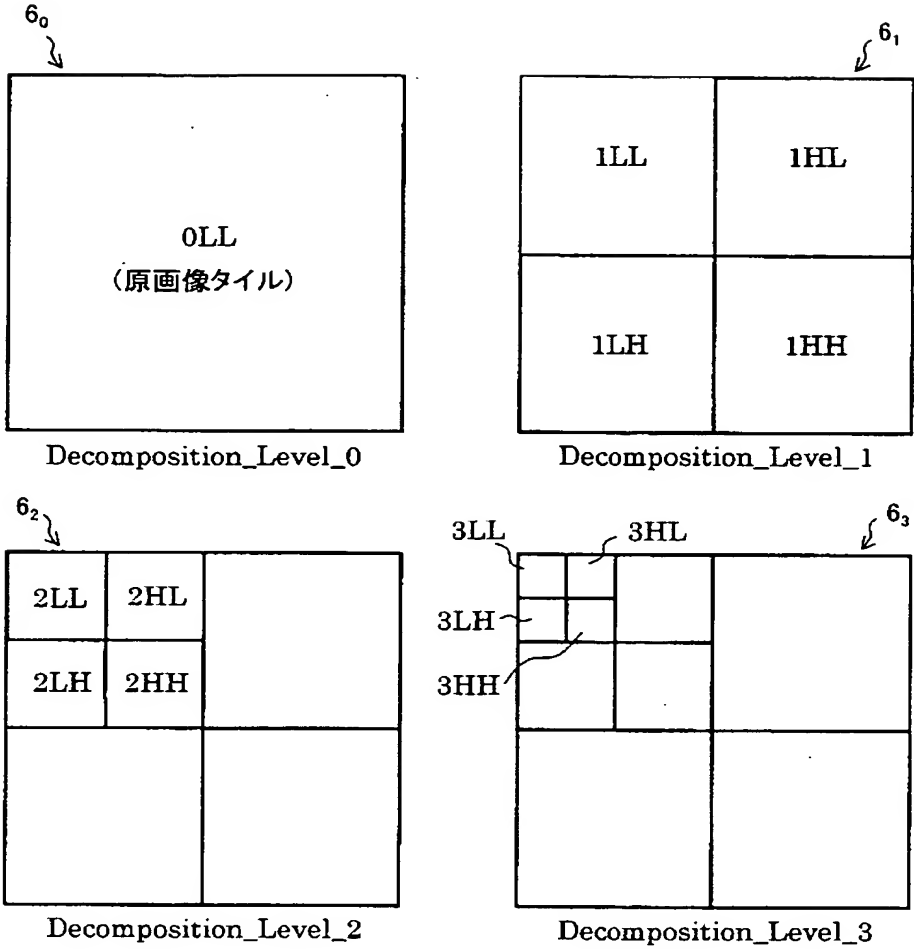
【図 1】



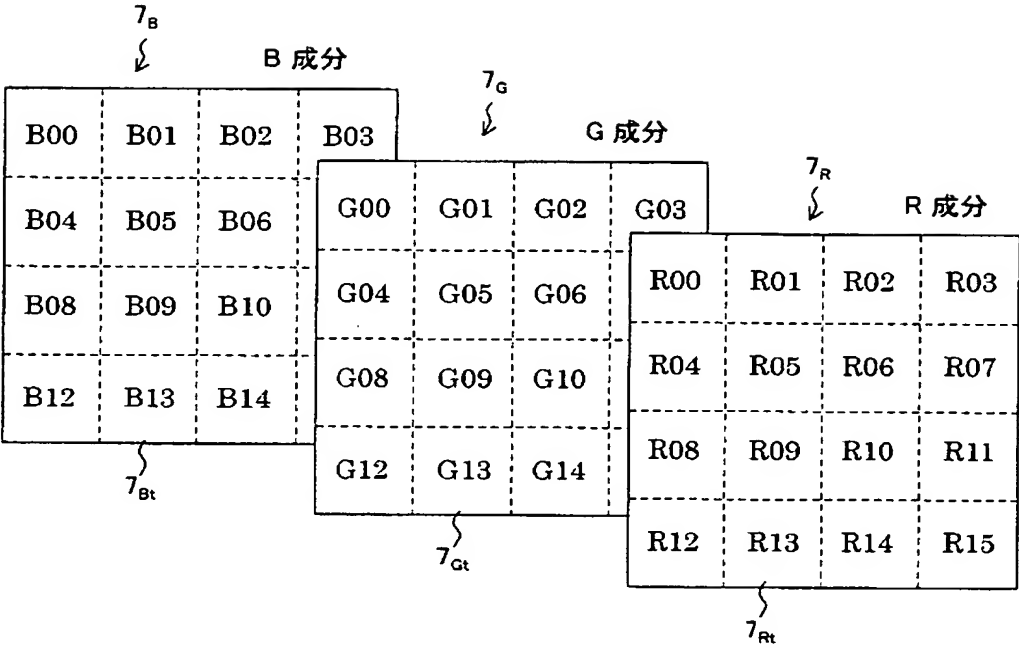
【図 2】



【図 3】



【図 4】



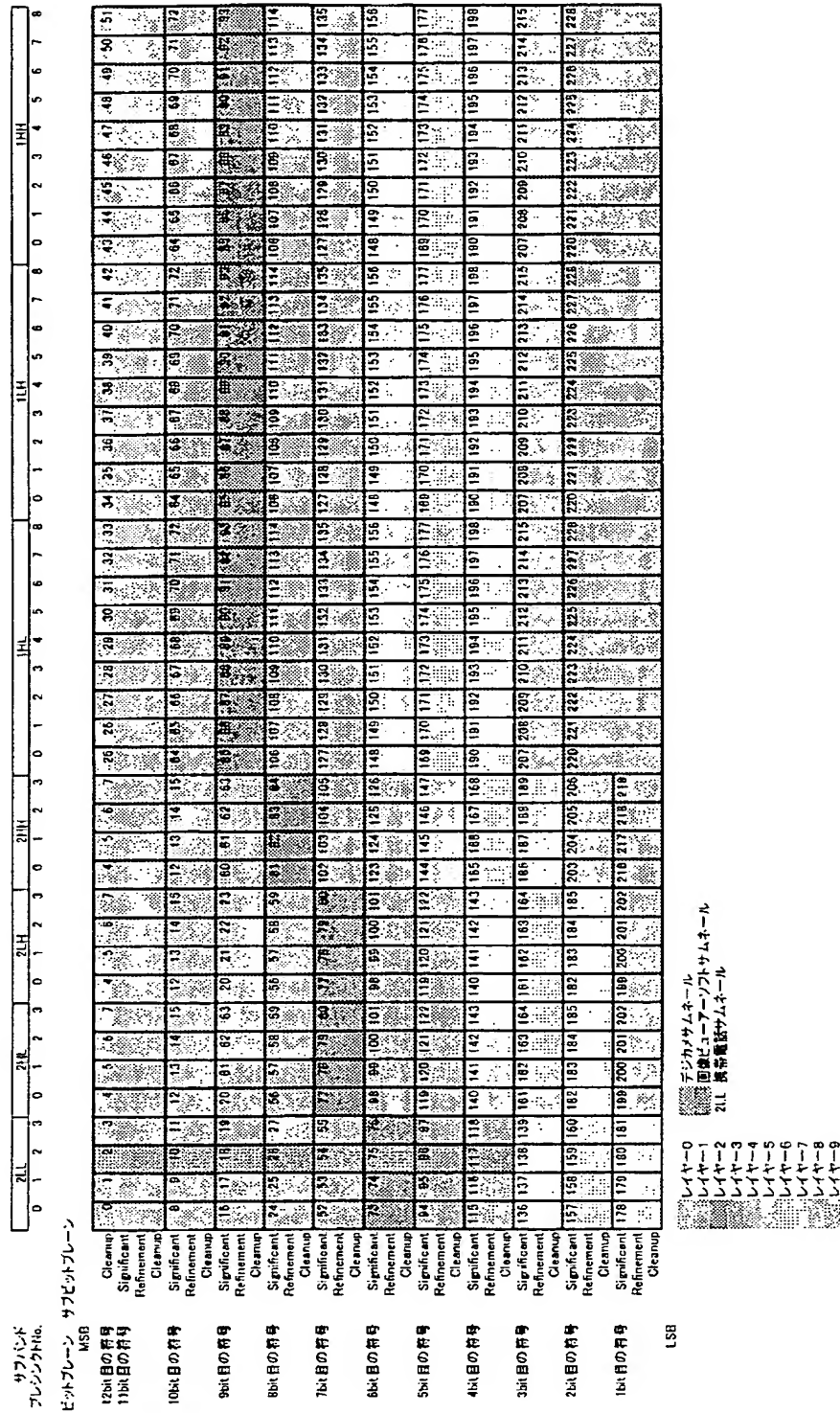




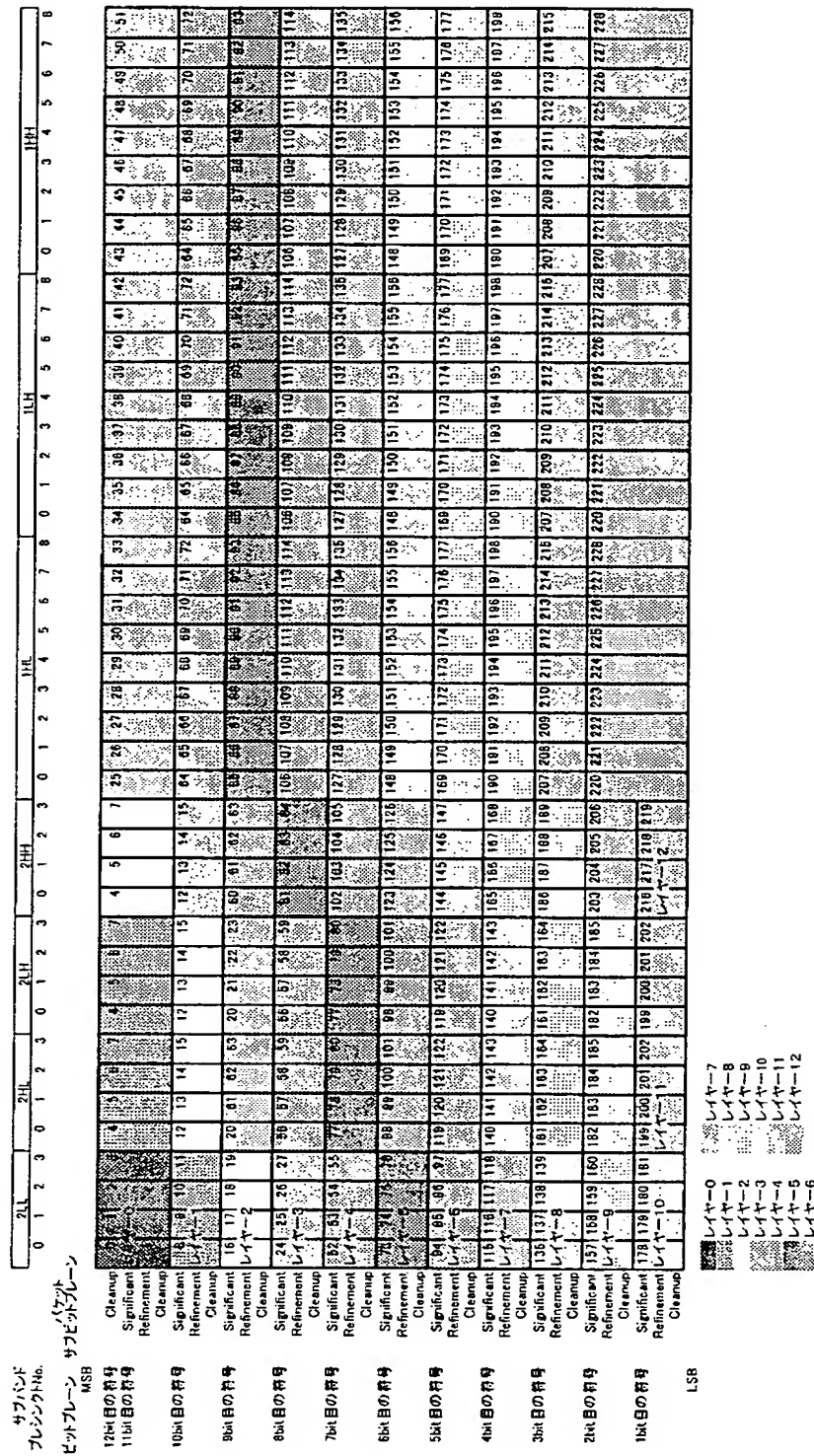
【図 6】

[illegible]

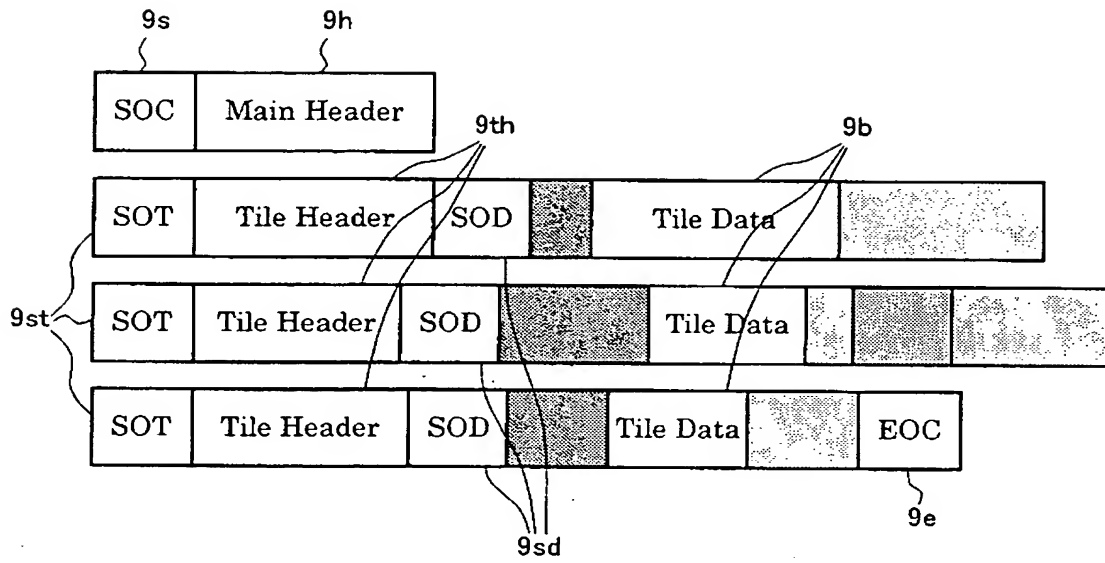
【図 7】



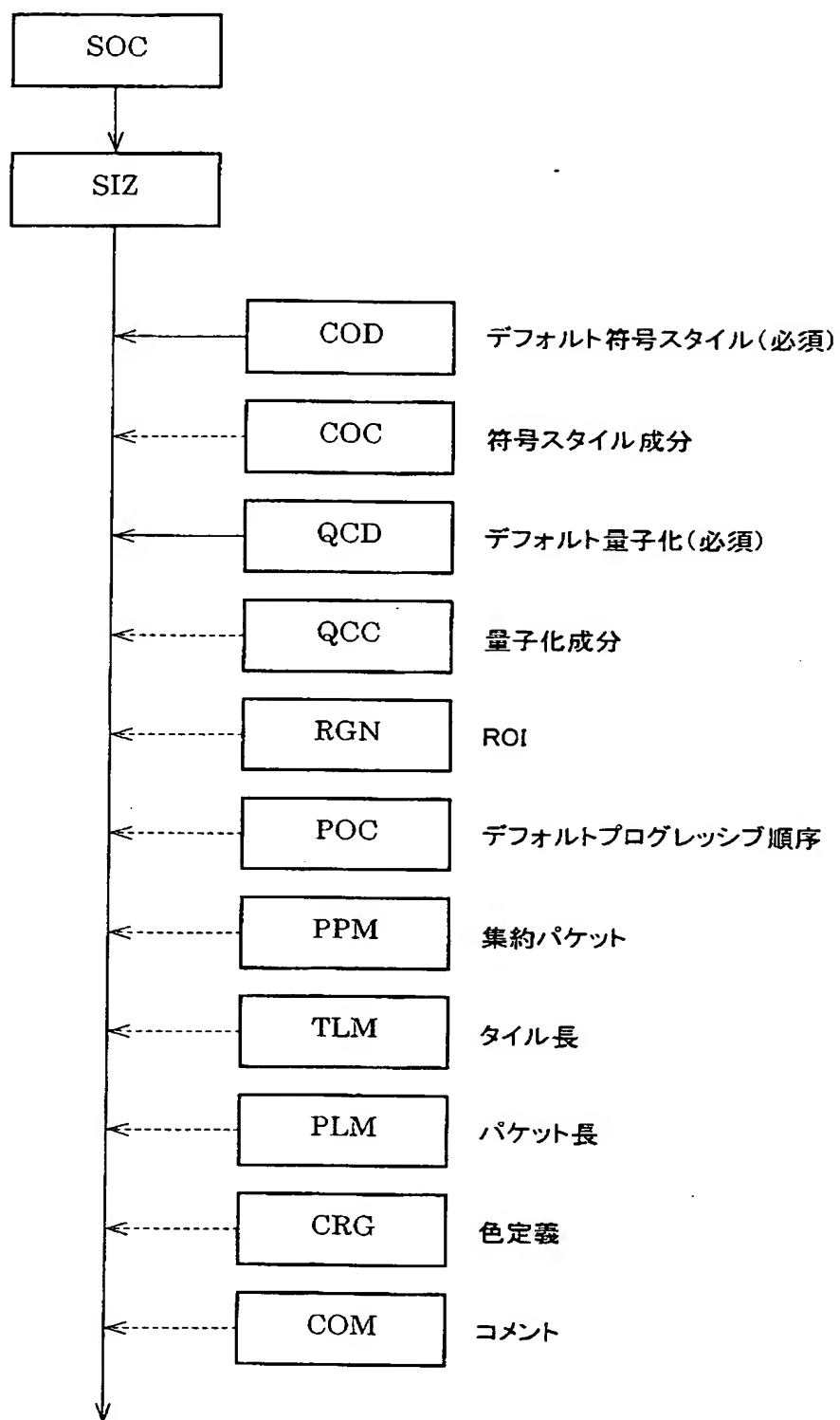
【図 8】



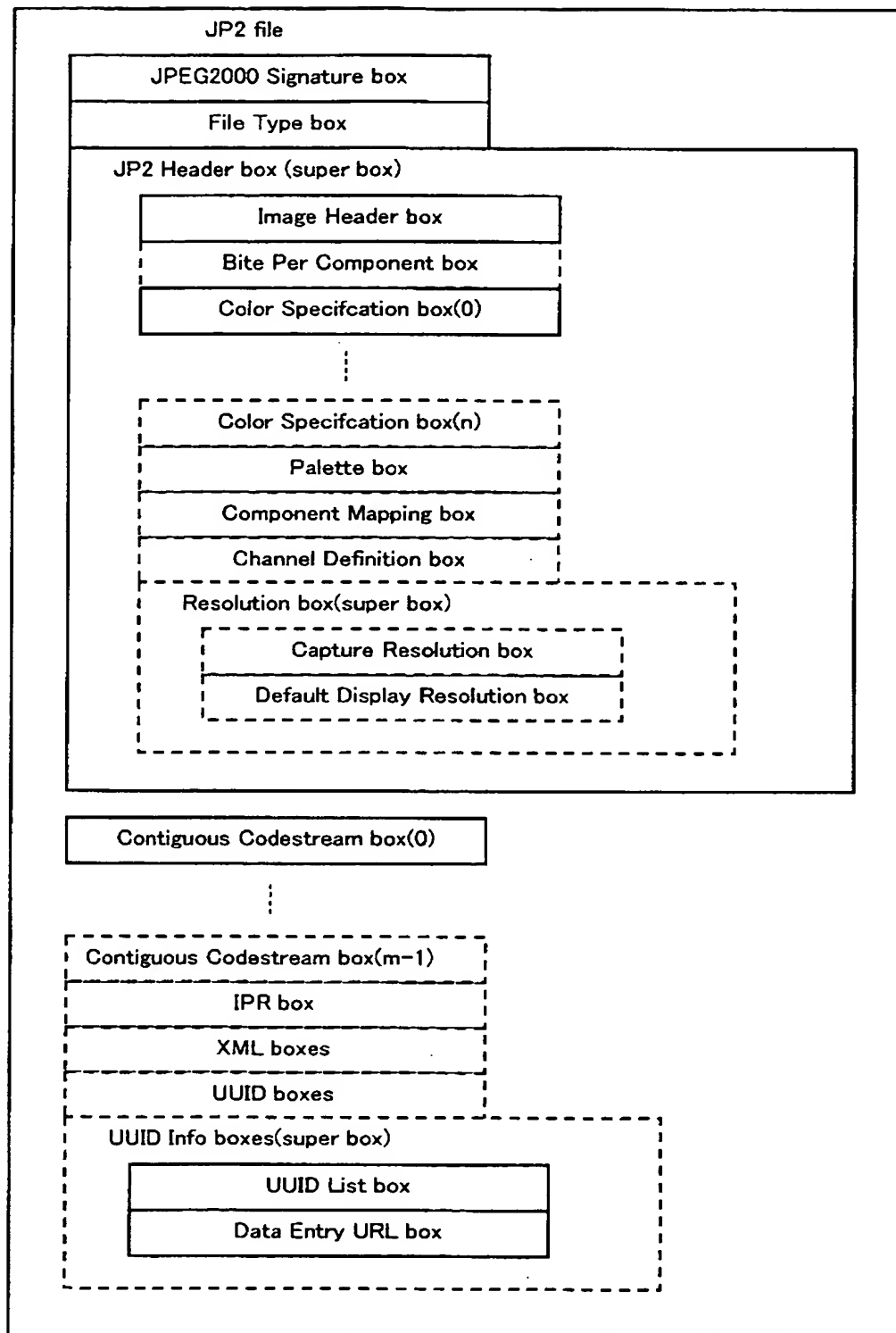
【図 9】



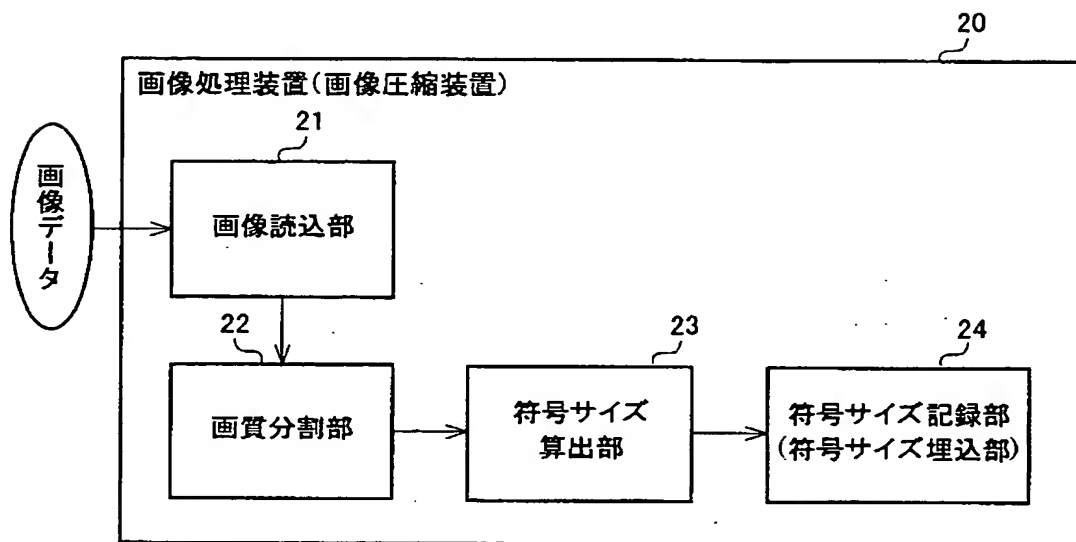
【図 10】



【図 11】

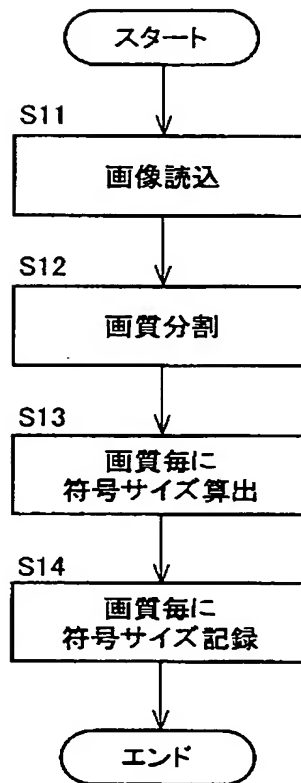


【図12】





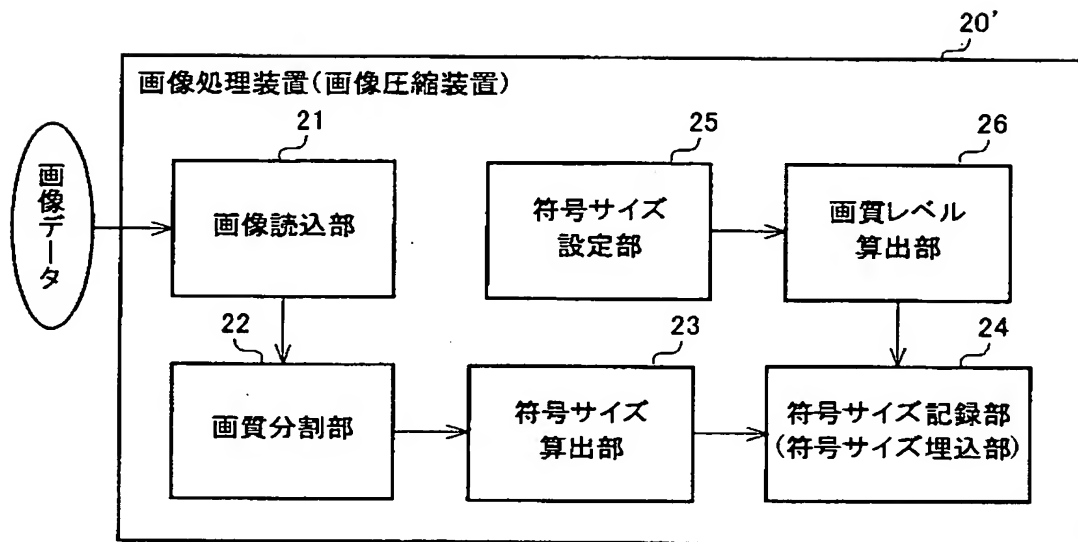
【図13】



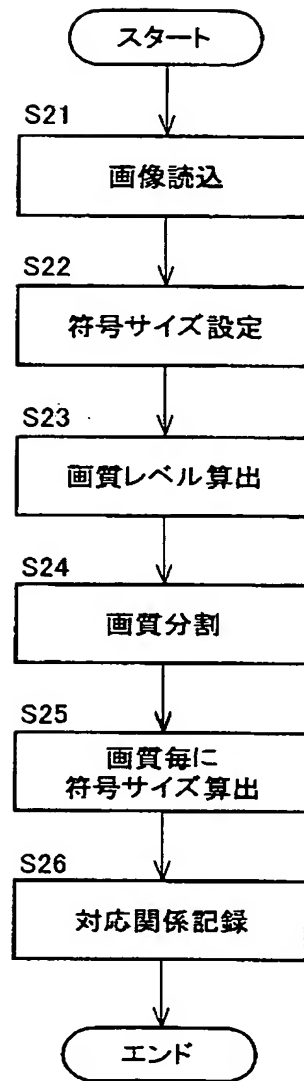
【図14】

伝送路容量(bps)	画質レベル
1G	レイヤ 0
100M	レイヤ 2
10M	レイヤ 4
8M	レイヤ 5
1M	レイヤ 7
5.6K	レイヤ 10

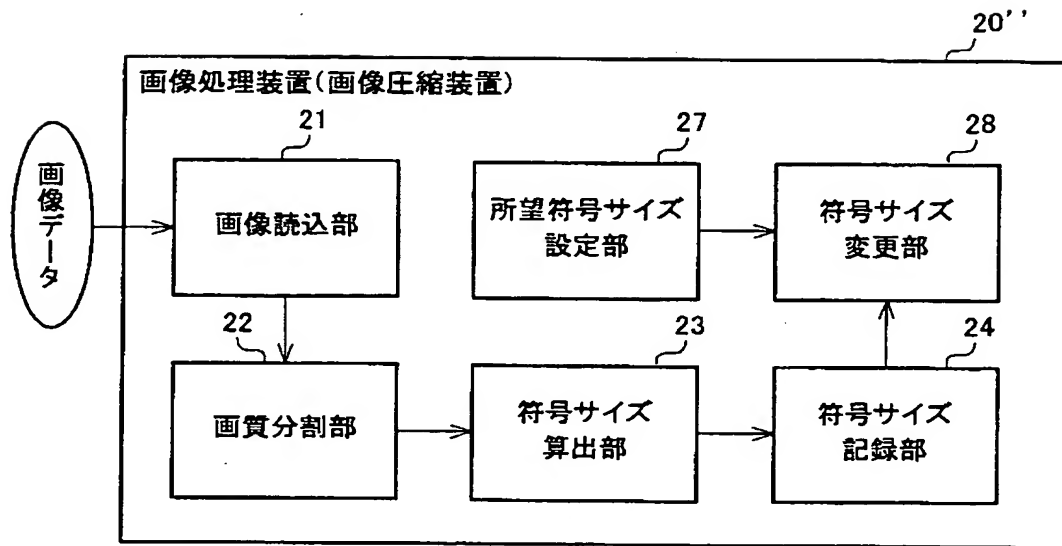
【図15】



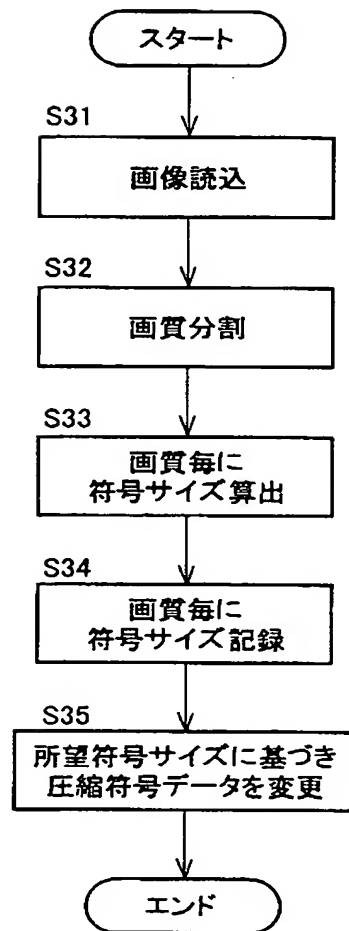
【図16】



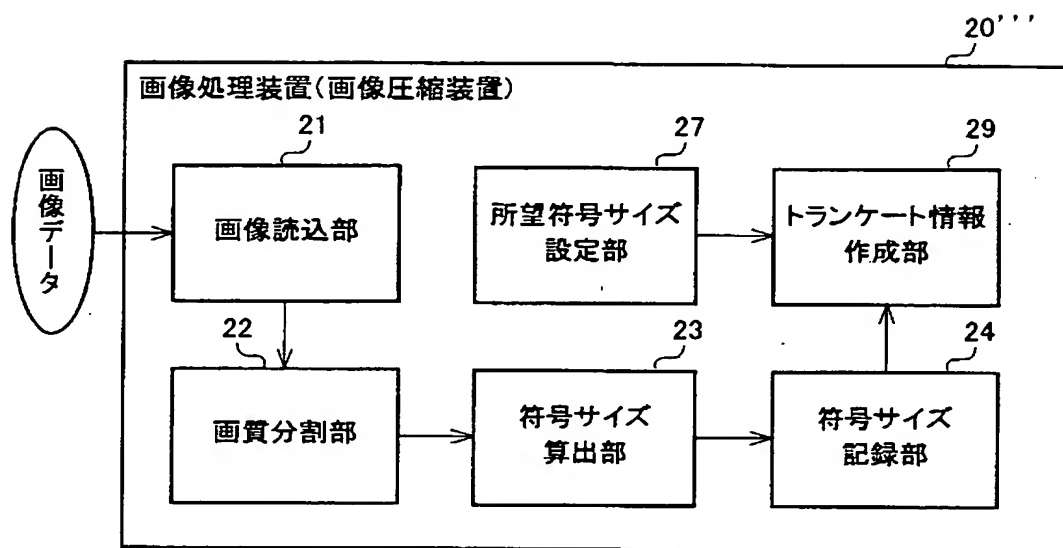
【図17】



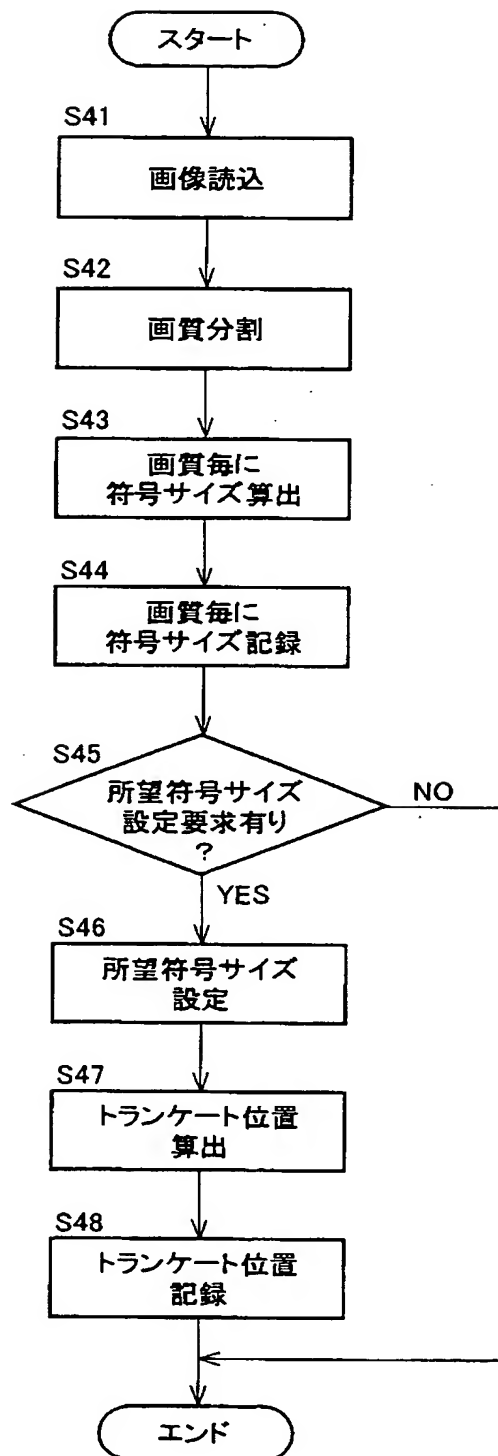
【図 18】



【図 19】



【図 20】





【図 21】



40

【図 22】

(A)



41

(B)



42

(C)



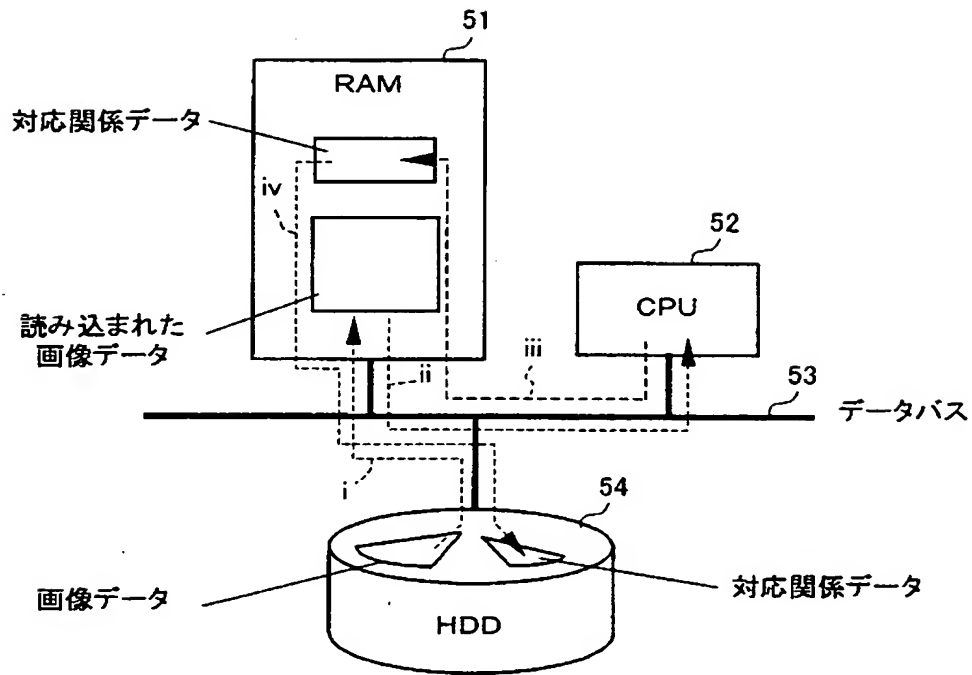
43

(D)



44

【図 23】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 画像データを出力媒体（表示，印刷，伝送等）に合わせた形態に変換する処理を高速化するために、圧縮された画像データのデータ容量を大きくすることなく且つ画像データのサムネイルを高速に出力する可能な圧縮画像データを生成するための対応関係を生成する画像処理装置を提供する。

【解決手段】 画像圧縮装置 2 0 は、画像データ（圧縮画像の符号データ）を画像読込部 2 1 で読み込み、画質分割部 2 2 で圧縮画像の符号データを複数の画質レベルに分割する。続いて、符号サイズ算出部 2 3 にてその画質レベル毎に符号サイズを算出し、符号サイズ記録部 2 4 にて、符号サイズ算出部 2 3 で算出された画質レベル毎の符号サイズから、画質と符号サイズとの対応関係を記憶する。

【選択図】 図 1 2

特願 2 0 0 3 - 0 3 7 9 1 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 6 7 4 7 ]

1. 変更年月日

2 0 0 2 年 5 月 1 7 日

[変更理由]

住所変更

住 所

東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号

氏 名

株式会社リコー